[illegible] محمد [illegible]

[illegible] وزن [illegible]

فهرست
هذا الكتاب مختصر المجسطي

المقالة الرابعة
ثلاثة عشر فصلا

الفصل الاول في تقرير مقدمات محتاج اليها في هذا الباب
الفصل الثاني في العوارض التي تلزم من فرض حركة الكوكب على
دائرة مركزها خارج عن مركز العالم الفصل الثالث في العوارض
يلزم من فرض حركة الكوكب على محيط دائرة صغيرة غير شاملة للارض الفصل الر
في العوارض التي يلزم من فرض حركة الكوكب على محيط الدائرة الخارجة المركز كما ان تكون
العوارض التي يلزم من حركته على محيط الدائرة الصغيرة الفصل الخامس
في الالة التي يعرف بها موضع الشمس وسائر الكواكب من فلك البروج وهي الموسومة بذات
الحلق الفصل السادس في معرفة حركات الشمس وفيه جدول الفصل السابع
في معرفة ما بين مركز العالم ومركز الفلك الخارج المركز الفصل الثامن في معرفة
الاختلاف الجزوية ومنه جدول الفصل التاسع في لزوم حركة مركز الشمس اذا كانت من الاوج
الى الحضيض فان الاختلاف يجب ان ينقص من مسير المركز ليحصل موضعها المرئي من الاوج
وبالعكس الفصل العاشر في معرفة موضع الشمس من فلك البروج بالحساب
الفصل الحادي عشر في كيفية تركيب الجداول لتسهيل الحساب في تقويم الشمس
الفصل الثاني عشر في حساب تقويم الشمس الفصل الثالث عشر
في معرفة تعديل الايام المقالة الخامسة
فيها عشرة فصول الفصل الاول في معرفة حركات القمر ومنه جدول الفصل
الثاني في ان ذروة التدوير لا تتصوب مركز العالم ولا مركز الفلك الخارج المركز
الفصل الثالث في معرفة الاختلافات التي تحصل لذروة التدوير
بسبب نقطة المحاذاة ومنه جدول الفصل الرابع في معرفة نصف قطر فلك التدوير
في البعد الابعد والاقرب الفصل الخامس في معرفة الاختلافات الجزوية
في البعد الابعد بين الوسط والتقويم ومنه جدول الفصل السادس في الاختلاف اللازم من نصف
قطر التدوير بسبب قربه وبعده من مركز العالم ومنه جدول الفصل السابع في ان التعديل الاول يجب ان
يزاد على الخاصة تارة وينقص منها اخرى الفصل الثامن في ان التعديل الثاني يجب ان
يزاد على الوسط تارة وينقص اخرى الفصل التاسع في موضع القمر من فلك البروج
بالحساب الفصل العاشر في كيفية تركيب الجداول لتسهيل العمل من تقويم القمر

المقالة السادسة فيه فصول الفصل الاول
في حركات الكواكب العلوية ومنه جداول الفصل الثاني في اختلافات الكواكب العلوية ومنه جداول الفصل
الثالث في موضع الكواكب العلوية من فلك البروج بالحساب الفصل الرابع في كيفية تركيب
الجداول لتسهيل الحساب في تقويم الكواكب العلوية الفصل الخامس في حركات الزهرة وعطارد
ومنه جداول المقالة السابعة عشرة فصول الفصل الاول
في معرفة الرجوع والاستقامة وفيه جدول الفصل الثاني في عرض القمر ومنه جدول الفصل
الثالث في عروض الكواكب العلوية وفيه جداول الفصل الرابع في عروض السفليين
وفيه جداول الفصل الخامس في معرفة بعد الكوكب عن معدل النهار الفصل السادس
في معرفة تعديل نهار الكوكب الفصل السابع في معرفة غاية ارتفاع الكوكب بدون استعمال
الالة الفصل الثامن في معرفة قوس نهار الكوكب الفصل التاسع
في معرفة ممر الكوكب بنصف النهار وهي درجة من فلك البروج الفصل العاشر في مطالع درجة
طلوع الكوكب وهي درجة مع الكوكب من فلك البروج المقالة الثامنة
اثنا عشر فصلا الفصل الاول في معرفة الطالع من ارتفاع الشمس بعد معرفة موضعها من فلك
البروج الفصل الثاني في معرفة الطالع من ساعات النهار او الليل الفصل
الثالث في معرفة الطالع من ارتفاع الكوكب بعد معرفة موضعه من فلك البروج الفصل
الرابع في معرفة طالع تحويل الشمس لاجزاء من فلك البروج الفصل الخامس
في معرفة طالع الاجتماع والاستقبال الفصل السادس في تسوية البيوت الفصل
السابع في معرفة ارتفاع قطب فلك البروج الفصل الثامن في ارتفاع
اجزاء فلك البروج الفصل التاسع في معرفة السمت وحصته الفصل
العاشر في عرض الافق الحادث ومواقع الموضع الذي حصل الكوكب على افقه فيما بين نصف
النهار والطالع او الغارب الفصل الحادي عشر في مطرح شعاع الكوكب الفصل
الثاني عشر في الكواكب الموسومة بالثوابت وهي الكثيرة التي لا يمكن للراصد ان يرصدها وفيه جدول
المقالة التاسعة تسعة فصول الفصل الاول
في ارتفاع القمر بحسب عرضه الفصل الثاني في بعد القمر من الارض الفصل الثالث
في اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وهي مقدار زاوية عند جرم القمر الفصل الرابع
في اختلاف المنظر في الطول والعرض الفصل الخامس في سبب كسوف النيرين ومقدار نقرة
الفصل السادس في اقدار الكسوفات الفصل السابع في ازمان الكسوفات
وفيه جداول الفصل الثامن في كسوف الشمس وازمانه من هذه الجداول الفصل التاسع
في معرفة خسوف القمر وازمانه من هذه الجداول المقالة العاشرة
اربعة فصول الفصل الاول في كيفية قسمة السنة الى الكرات

كتاب تلخيص المجسطي وتهذيبه

المقالة الثانية عشر احد عشر فصلا
الفصل الاول في ان دائرة معدل النهار والصفيحة تقوم مقام كل دائرة ... نصف النهار في الكرة واستخراج المدارات والافق والمقنطرات ودوائر السموت في سطح الصفيحة الفصل الثاني في استخراج خط معدل النهار في صفيحة الاسطرلاب الشمالي والجنوبي الفصل الثالث في استخراج مدار السرطان في صفيحة الاسطرلاب الشمالي الفصل الرابع في استخراج فلك البروج في سطح الصفيحة الفصل الخامس في استخراج دائرة الافق والمقنطرات بخط الاستواء في سطح صفيحة الاسطرلاب شماليا كان ام جنوبيا الفصل السادس في استخراج الافق والمقنطرات في سطح صفيحة الاسطرلاب الشمالي في المواضع التي عرضها اقل من الربع الفصل السابع في استخراج الافق والمقنطرات في سطح صفيحة الاسطرلاب الجنوبي الفصل الثامن في استخراج دوائر السموت في الاسطرلاب في المواضع التي عرضها اقل من الربع الفصل التاسع في رسم الساعات الزمانية في رسم صفيحة الاسطرلاب الفصل العاشر في رسم رؤوس الكواكب الثابتة في صفيحة الاسطرلاب الفصل الحادي عشر في كيفية تركيب الاسطرلاب وبه تم هذا الكتاب والله تعالى اعلم بالصواب

جدول استخراج التاريخ الفارسي من العربي وعكسه

مجموع الفرق	سنو الفارسي	ايام منه	مبسوطة	سنو العرب	ايام من سنة	شهور ره	ايام العرب
٣٠	٠١٩	٠٧٣	ا	٢	٣٥٤	المحرم	٣٠
٦٠	٠٤٨	١١٩	ب	ا	٣٤٣		
٩٠	٠٧٧	١٦٥	ج	ب	٣٣٣	صفر	٥٩
١٢٠	١٠٦	٢١١	د	ج	٣٢٢		
١٥٠	١٣٥	٢٥٧	ه	د	٣١١	ربيع الاول	٨٩
١٨٠	١٦٤	٣٠٣	و	ه	٣٠١		
٢١٠	١٩٣	٣٤٩	ز	و	٢٩٠	ربيع الاخر	١١٨
٢٤٠	٢٢٣	٣٠٠	ح	ز	٢٨٠		
٢٧٠	٢٥٢	٠٧٦	ط	ح	٢٦٩	جمادى الاولى	١٤٨
٣٠٠	٢٨١	١٢٢	ي	ط	٢٥٨		
٣٣٠	٣١٠	١٦٨	يا	ي	٢٤٨	جمادى الاخرى	١٧٧
٣٦٠	٣٣٩	٢١٤	يب	يا	٢٣٧		
٣٩٠	٣٦٨	٢٦٠	يج	يب	٢٢٦	رجب	٢٠٧
٤٢٠	٣٩٧	٣٠٦	يد	يج	٢١٦		
٤٥٠	٤٢٦	٣٥٣	يه	يد	١٠٥	شعبان	٢٣٦
٤٨٠	٤٥٥	٠٧٩	يو	يه	١٩٥		
٥١٠	٤١٤	١٢٥	يز	يو	١٨٤	رمضان	٢٦٦
٥٤٠	٥١٣	١٧١	يح	يز	١٧٣		
٥٧٠	٥٤٢	٢١٨	يط	يح	١٦٣	شوال	٢٩٥
٦٠٠	٥٧٢	٢١٨	ك	يط	١٥٢		
٦٣٠	٦٠١	٢٦٣	كا	ك	١٤٢	ذو القعدة	٣٢٥
٦٦٠	٦٣٠	٣٠٩	كب	كا	١٣١		
٦٩٠	٦٥٩	٣٥٥	كج	كب	١٢٠	ذو الحجة	٣٥٤ كبيس ٣٥٥
٧٢٠	٦٨٩	٠٣٥	كد	كج	١١٠		
٧٥٠	٧١٨	٠٨١	كه	كد	٠٩٩		
٧٨٠	٧٤٧	١٢٩	كو	كه	٠٨٨		
٨١٠	٧٧٦	١٧٤	كز	كو	٠٧٨		
٨٤٠	٨٠٥	٢٢٠	كح	كز	٠٦٦		
٨٧٠	٨٣٤	٢٦٦	كط	كح	٠٥٦		
٩٠٠	٨٦٣	٣١٦	ل	كط	٠٤٦		

الفصل الثاني في مساحة الارض ولم يذكر الفصل ...

المقالة الحادية عشر ثمانية فصول
الفصل الاول في رسم دائرة نصف النهار في سطح صفيحة الاسطرلاب
الفصل الثاني في ان دائرة معدل النهار والدوائر الموازية لها
الفصل الثالث في ان دائرة فلك البروج ... ترتسم في سطح صفيحة الاسطرلاب
الفصل الرابع في كيفية رسم دوائر الآفاق في سطح الصفيحة
الفصل الخامس في ان دائرة الافق بالمواضع المائلة عن خط الاستواء تمر بالنقطتين اللتين عليهما تتقاطع معدل النهار والافق خط الاستواء
الفصل السادس في ان مقنطرات الارتفاع ترتسم في سطح صفيحة الاسطرلاب دوائر
الفصل السابع في رسم المقنطرات التي في الصفيحة في المواضع التي عرضها اقل من الربع
الفصل الثامن في رسم دوائر السموت في سطح صفيحة الاسطرلاب

بسم الله الرحمن الرحيم   رب تمم بفضلك

الحمد لواهب العقل ومفيض العدل والصلوة على خير البرية محمد وآله
وبعد فلما صحبنى مدة من الزمان اعز رفقائى على واولاهم بالاحسان
اليه لدى وهو على بن عمر بن على القزوينى وفقه الله للخيرات الذى
هو ممتاز به ولدىّ باحثا عن العلوم الحقيقية والقوانين الحكمية
وادى منتهى بحثه الى النظر فى صناعة المجسطى فاردت ان
اعمل له ملخصا من كتب الافاضل يحتوى على اسرارها باوضح بيان
وترتيب فجمعت هذا الكتاب مشتملا على اجزاء هذه الصناعة
ومقدماتها المحتاج اليها بعد ما فى الاسطقسات من المبادى
واستعنت بالله تعالى وحده وهو حسبنا ونعم المعين

المقالة الاولى خمسة فصول **الفصل الاول** فى الدواير

العظام الداير العظيمة فى الكرة هى التى تمر على مركزها والنقطتان
اللتان هما طرفا القطر القايم على مركز الداير المرسومة فى الكرة
على زوايا قايمة يسميان قطبيها والقطر الذى يدور عليه الكرة
يسمى محورا وطرفاه يسميان قطبا الكرة والداير العظيمة التى يكون
المحور عمودا على مركزها يقال لها منطقة الكرة   كل كرة قطعت
بسطح فان الفصل المشترك بينه وبين بسيطها محيط دايرة وليكن كرة
آب قد قطعت بسطح حدهو **فاقول** ان الفصل المشترك
بينه وبين بسيطها وهو الذى عليه نقط حده ومحيط دايرة لان السطح   فا

ان كان

ان كان مارا بالمركز فكل الخطوط المستقيمة الخارجة من المركز الى
الفصل المشترك متساوية فهو محيط دايرة وان لم يكن مارا به فنخرج منه
وهو نقطة ح عمودا على السطح القاطع فيقع داخل الكرة والا فنفرض
نقطة على السطح القاطع داخل الكرة كيف اتفق ونصل بينها وبين
طرف العمود ومركز الكرة فيحدث مثلث قايم الزاوية وتر القايمة منه
هو الخط الواصل بين النقطة المفروضة ومركز الكرة ووتر الحادة
اقصر من وتر القايمة فالعمود اقصر منه هذا خلف فالعمود يقع
داخل الكرة وليكن ح ط ونفرض على الفصل المشترك نقط ح د ه
كيف اتفق ونصل ح ح د ح ح ح ط د ط ه فلان ح ط عمود



وكذلك مربع ح د مثل مربعى ح ط
د ط و ح ح مثل د ح فمربع ح ح
مثل مربع د ح فمربع ح ط مع مربع
ح ط مثل مربع ح ط مع مربع د ط
فنسقط مربع ح ط المشترك يبقى
مربع د ط مثل مربع د ط وكذلك نبين ان مربع ح ط مثل مربع ه ط
فخطوط ح ط ه ط ه ط متساوية وكذلك نبين ان كل خط يخرج من
نقطة ط الى الفصل المشترك فهو مساو لها فحد ه ومحيط دايرة
وذلك ما اردنا بيانه   كل دايرة فى الكرة يوصل بين مركزها ومركز الكرة

بخط مستقيم فانه عمود على سطحها فليكن دايرة احد في الكرة ومركزها
نقطه ه ومركز الكرة نقطه ز و وصل بينهما بخط ه ز فاقول
انه عمود على سطح دايرة احد لانا نفرض على محيط احد نقطتي اب
ونصل اه به وننفذهما الى نقطتي ح د ونصل اد ب ح ر د ر
فلان هذه الخطوط متساوية الخطوط الخارجه من نقطه ه الى
محيط الدايرة متساوية وخط ه ز مشترك فزاويتا زه ب زه د
متساويتان يح يا فكل واحدة منهما قايمه وكذلك كل واحدة من زاويتي زه ا وزه ح
دنا قايمة فخط زه عمود على تقاطع خطي اح بد فهو عمود على سطح دايرة احد
واذا اخرج بالاستقامة من الجهتين الى بسيط الكرة كان هو القطر الذي
طرفاه قطبا الدايرة فالخط الخارج من قطب الدايرة الى مركزها يمر
بمركز الكرة وينتهي الى القطب الاخر والا فنصل بين المركزين ونخرجه



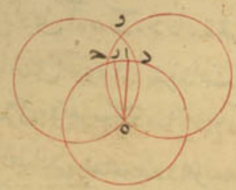
فيكون عمودا على سطح الدايرة وطرفاه
قطباها لما مر آنفا فيقع على استقامة
خطين هذا خلف فالخط الخارج من
قطب الدايرة الى مركز الكرة يمر بمركز
الكرة وينتهي الى القطب الاخر للعلة المذكورة واقول ايضا ان
الخطوط المستقيمه الخارجه من قطب الدايرة المرسومة في الكرة الى
محيطها متساوية لانها اوتار لقوايم اضلاعها متساوية فهي متساوية دنا
وذلك ما اردنا بيانه يط كل دايرة في كرة خرج من قطبها الى محيطها

خط يساوي مربعه نصف مربع قطر الكرة فهي عظيمه فليكن دايرة
اح ر في الكرة وقطبها نقطه ا ومربع خط اب مساو لنصف مربع قطر
الكرة فاقول ان دايرة اح ر عظيمه فليكن نقطه ه مركز الدايرة
ونصل اه وننفذه حتى يلقى بسيط الكرة على نقطه د ونصل خطي
به بد فلان دايرة اح ر مرسومة في الكرة وقد خرج من قطبها
الى مركزها خط اه فانه يمر بمركز الكرة وينتهي الى القطب
شكل ب
الاخر فيكون عمودا على سطحها فنقطه د قطب دايرة اح ر وخط اد
قطر الكرة فمربعه ضعف مربع اب لان مربعه مساو لنصف مربعه
فنتوهم سطح مثلث ابد قاطعا للكرة فيكون الفصل المشترك بينه وبين
بسيط الكرة محيطه دايرة وقطر الكرة خرج في سطحها فيكون دايرة شكل يا
عظيمة قطر الكرة وقطرها واحد ولان اب د نصف الدايرة فزاوية
اب د قايمة فمربع اد مثل مربعي اب بد لاح مربا نه ضعف مربع اب مثل مربعي
اب بد فاب مثل بد ولان خط اه عمود على سطح دايرة اح ر فكل واحدة
من زاويتي اه ب ده ب قايمة فمربع اب مساو لمربعي به ه ا مربا ومربع بد
مساو لمربعي به ه د مربا فمربعا به ه د مثل مربعي به ه ا فنسقط مربع به



المشترك يبقى مربع ه د مثل مربع اه فه د مثل ه ا
و اد قطر الكرة فمنتصفه وهو نقطة ه مركز الكرة
وهي مركز دايرة اح ر فدايرة اح ر عظيمة وقد تبين
ان كل دايرة عظيمه في كرة فان مربع وتر ربعها

مساو لنصف مربع قطر الكرة وان الدايرة المرسومة ببعد وتر ربع
الدايرة العظيمة فى الكرة دايرة عظيمة وذلك ما اردنا بيانه نريد د
ان نعمل على نقطتين مفروضتين على بسيط الكرة محيط دايرة
عظيمة فليكن نقطتا آ ب مفروضتين على بسيط الكرة فنخرج سطحا
يقطع الكرة ويمر على مركزها وعلى نقطة آ فالفصل المشترك بينه
وبين بسيط الكرة محيط دايرة عظيمة بشكل يا فنخرج من نقطة آ فى هذه
الدايرة وتر الربع ونجعل نقطة آ قطبا وببعد وتر الربع دايرة جـ ه ونخرج سطحا
اخر يقطع الكرة ويمر على مركزها وعلى نقطة ب فالفصل المشترك بينه
وبين بسيط الكرة دايرة عظيمة بشكل يا فنخرج من نقطة ب فى هذه الدايرة
وتر الربع ونجعل نقطة ب قطبا وببعد وتر الربع دايرة د ه فلان
دايرتى جـ ه د ه عظيمتان فيتقاطعان على بسيط الكرة وليكن
تقاطعهما على نقطة ه ولان نقطة آ قطب دايرة جـ ه فالخطان الخارجان
من نقطة آ الى نقطتى ه جـ متساويان وكذا نقطة ب قطب دايرة



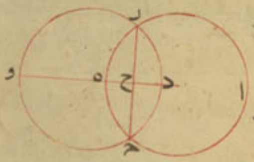
ه د فالخطان الخارجان من نقطة ب
الى نقطتى ه د متساويان بشكل ب والخارج
من نقطة آ الى جـ مساو للخارج من
نقطة ب الى د لانهما وتر الربع فالخارجان
من نقطتى آ ب الى ه متساويان فنجعل ه
قطبا وببعد الخط الخارج من نقطة آ دايرة

فيمر بنقطة ب فلان مربع كل واحد من خطى آ ه ب ه مساو لمربع
وتر ربع الدايرة العظيمة ومربع وتر ربع الدايرة العظيمة مساو لنصف
مربع قطر الكرة بشكل ج فمربع كل واحد منهما مساو لنصف مربع قطر الكرة
فدايرة آ ب جـ عظيمة بشكل ج وذلك ما اردنا بيانه كل دايرتين عظيمتين ه
يتقاطعان على بسيط الكرة فان كل واحدة منهما تنصف الاخرى فلتكن
دايرتا آ ب جـ د عظيمتين على بسيط كرة مركزها نقطة ح فاقول
ان كل واحدة منهما قد قطعت الاخرى بنصفين لان مركز الكرة فى
سطح الدايرتين فهو على الفصل المشترك وهو ه ح ز فالفصل المشترك
قطر كل واحدة من الدايرتين فكل واحدة من قوسى ه آ ز ه ب ز نصف دايرة
آ ب وكل واحدة من قوسى ه جـ ز ه د ز نصف دايرة ه د



فالدايرتان تقاطعتا على التنصيف وذلك
ما اردنا بيانه كل دايرة مرسومة و
فى الكرة يقطعها دايرة عظيمة مارة
بقطبيها فانها تنقسم بنصفين على نقطة
التقاطع وسطح احديهما يكون عمودا على الاخرى وليكن دايرة آ جـ
مرسومة فى الكرة وقطب الدايرة نقطة د ومركز الكرة نقطة ه
وتقطعها دايرة ب جـ د العظيمة فاقول ان دايرة آ جـ ز قد قطعت
دايرة آ جـ بنصفين وصار سطحها عمودا على سطحها فنصل خط
ه د ونبعده الى ان يلقى خط آ جـ الذى هو الفصل المشترك

بين الدايرتين على نقطة ح فلان ه ز خرج من قطب الدايرة الى مركز
الكرة فهو يمر بمركز الدايرة و لا يمر الا على نقطة ح فنقطة ح مركز الدايرة
فالدايرة العظيمة قد مرت بمركز دايرة آح فقطعها بقسمين متساويين
ويكون خط ه ز عمودا على سطحها فكل سطح يمر بخط ه ز يكون قايما على
سطح دايرة آجـ على زوايا قايمه و ذلك ما اردنا بيانه ، كل دايرتين ز



على بسيط الكرة تقطع احديهما الاخرى
بنصفين فهما عظيمتان وليكن دايرتا
آب جـ د على بسيط كرة و تقطع كل واحد
منهما الاخرى بنصفين فاقول
انهما عظيمتان فنقسم فصلهما المشترك و هو خط ه و بنصفين على نقطة
ح فهي مركزا الدايرتين فنخرج منها عمودا على سطح دايرة جـ د و هو ح ط و
عمودا على سطح دايرة آب و هو ح ن و طرفا هذين العمودين هما قطبا
الدايرتين فمركز الكرة على خطي ح ط ح ن فهو الفصل المشترك و لا



مشترك الا نقطة ح فمركز الكرة
نقطة ح فالدايرتان تمران بمركز الكرة
فهما عظيمتان و ذلك ما اردنا بيانه
كل دايرة عظيمة قطعت دايرة مرسومة ح
في الكرة على زوايا قايمة فانها تقسمها بنصفين و تمر بقطبها فليكن
دايرة جـ د و قد قطعت دايرة آجـ على زوايا قايمه فاقول

ان دايرة جـ د يقسم دايرة آجـ بنصفين و يمر بقطبها فنخرج من مركز
دايرة جـ د ح الذي هو مركز الكرة عمودا في سطحها على خط آجـ الذي
هو الفصل المشترك بين الدايرتين فهو عمود على سطح دايرة آجـ فيمر



بمركزها و الا لا فصل بين مركز الكرة
و مركز الدايرة بخط مستقيم فهو ايضا
عمود على سطح دايرة آجـ فقد خرج
من نقطة واحدة عمودان هذا خلف
لما مر بعد و اذا مر بمركزها فيمر بقطبيها فسطح دايرة جـ د العظيمة
قد قسمت دايرة آجـ بنصفين و مرت بقطبيها و اقول ايضا ان
كل دايرة تمر على قطبي دايرة مرسومة في الكرة فانها عظيمة و ليكن
دايرة جـ د تمر بقطبي دايرة آجـ فنصل بين قطبي دايرة آجـ بخط مستقيم
فهو في سطح دايرة جـ د و يمر بمركز الكرة و الا فنصل بين مركز الكرة واحد
قطبي دايرة آجـ و اذا اخرج بالاستقامة يمر بالقطب الاخر فقد احاط
ط بسطح واحد خطان مستقيمان هذا خلف و اذا مر بمركز الكرة فمركز الكرة
في سطح دايرة جـ د فهي عظيمه و ذلك ما اردنا بيانه ، كل دايرتين مرسومتين
في الكرة على قطب واحد فهما متوازيتان و لكن دايرتا آجـ د ه مرسومتين
في كرة مركزها نقطة ط و هما على قطب واحد و هو نقطة ك فاقول
انهما متوازيتان فنصل ك ط فيمر بمركز الدايرتين و يكون عمودا على سطحيهما
فسطحاهما متوازيان و اقول ايضا ان كل دايرتين مرسومتين

ان داير

في الكرة متوازيين فهما على قطب واحد فليكن دايرتا اح ده ز متوازيتين
في كرة مركزها نقطة ط وهما متوازيتان **فاقول** انهما على قطب
واحد فنفصل من مركز الكرة وليكن نقطة ط خطا بمركز دايرة اح وليكن
نقطة ك وننفذه الى سطح الدايرة الثانية الى ان يلقى بسيط الكرة [بشكل ب]
على نقطة ب فنقطة ب داير اح [بشكل ب] وخط ط ك عمود على سطحها
فنخرج سطحين متقاطعين يمران بخط ط ك ويقطعان الدايرتين فتكون

الفصول المشتركة للدايرتين متوازية [كو ب] والداخلتان
فيما بين كل فصلين مثل قايمتين [نط ط] وط ك عمود على
تقاطع الفصلين المتقاطعين في سطح دايرة
ده ز فهو ايضا عمود على سطح دايرة ده ز [د ا] فيمر
بمركزها لما مر في شكل ح فيمر بقطبي الدايرة فهو مار بقطبي الدايرتين
فقطباهما واحد وذلك ما اردنا بيانه كل دايرتين متوازيتين في الكرة ي
يمر على قطبيهما دايرتان عظيمتان فالقسي التي يقطعها الدايرتان
العظيمتان من محيطهما متشابهة فليكن دايرتا اح ب دح على الكرة

وهما متوازيتان وقد مر على قطبيهما وهو نقطة ه
والنقطة المقابلة لها دايرتان عظيمتان وهما ح
ح ه ب د ه ح فلان ح ه ب د ه ح قد مرتا بقطبي
الدايرتين المتوازيتين فيمران بمركزيهما ولان اح
دح متوازيتان فالفصول المشتركة متوازية [كو ب] فالزوايا التي يحيط بها الفصول

المشترك

المشترك متساوية فالقسي متشابهة وذلك ما اردنا بيانه **الفصل**
الثاني في كروية السماء والارض العلماء لما تاملوا في الاجرام السماوية وجدوا
بعض الكواكب تظهر من المشرق الى المغرب وترتفع قليلا قليلا الى غاية لها
في الارتفاع ثم تنحدر في التدريج في ناحية المغرب وتغيب زمانا الى ان
تعود الى وضعها الاول ووجدوا بعضها ابدية الظهور في الجانب
الشمالي متحركة حول نقطة واحدة وعادت الى وضعها الاول في زمان
واحد فافادهم حدسا بانها متحركة بحركة كرة تتم دورتها في اليوم بليلته
ويقال لها الفلك الاعظم وقطباه يسميان قطبي العالم ومركزه يسمى مركز
العالم ومنطقته موسومة بمعدل النهار وحركته هي الحركة الاولى ووجدوا
خسوفا باعيانها وقعت في البلاد الغربية في ساعات اقل من الساعات التي
وقعت فيها في البلاد الشرقية فعرفوا ان غروب الشمس في البلاد الشرقية
قبل غروبها في البلاد الغربية ووجد السائر منا نحو الجنوب يظهر له
من الكواكب ما كان ابدي الخفاء ويغيب عنه بعض الكواكب الابدية الظهور
في الشمال ويعرض لها الطلوع والغروب فافادهم الحدس ايضا ان شكل
الارض من المشرق الى المغرب ومن الشمال الى الجنوب على شكل الكرة
وفي ظاهرها تضاريس بسبب الجبال والوهاد بمنزلة كرة صغيرة ملزق
بها اجرام صغار ووجدوا الكواكب في جميع النواحي على قدر واحد فافادهم
الحدس ان الارض موضوعة في وسط الفلك الاعظم وليس لها قدر يعتد به
عنده والا لما كان النصف من الفلك ظاهرا ابدا وهذه المقدمات

وضعت حدسية من غير تصحيحها بالبراهين الهندسية ووضع عليها
مبنى الصناعة **الفصل الثالث** في فلك البروج لما وجد الشمس
في المواضع التي يكون لكل كوكب طلوع وغروب مائلة تارة الى الشمال
واخرى الى الجنوب علم انها لا يتحرك في سطح دايرة معدل النهار بل يميل
عنها دفعه الى جانب منها ودفعه الى خلاف ذلك فيحصل لها غاية في
الارتفاع في الجانب الشمالي وغاية في الانحطاط في الجانب الجنوبي فيجيز
دائرة عظيمة يمر بمركز الشمس حين كونها في غاية الارتفاع في الشمال
وبقطب معدل النهار فيقطع معدل النهار [بشكل دا] بنصفين على زوايا قايمة [بشكل را]
فيمر معدل النهار بقطبيها فيخرج [بشكل ح] من مركزها عمودا على سطحها [شا] فيكون طرفاه
قطبيها ثم يجيز دائرة عظيمة على قطبيها وعلى مركز الشمس حين كونها
في غاية الارتفاع فيقطع [بشكل دا] معدل النهار بنصفين على نقطتين [بشكل ها] فهذه الدايرة
تسمى فلك البروج والقاطع الذي اذا جاوزته الشمس حصل في الشمال
يقال له نقطة الاعتدال الربيعي والقاطع الاخر يقال له نقطة الاعتدال
الخريفي ومنتصف ما بينهما من محيط هذه الدايرة في الشمال تسمى نقطة
الانقلاب الصيفي وفي الجنوب تسمى نقطة الانقلاب الشتوي والدايرة
التي مرت بفلك البروج بقطبيها فيتقاطعان على زوايا قائمة [بشكل دا] فتمر هي
ايضا بقطب فلك البروج ويقطعها بنصفين [بشكل ا] ويسمى المارة بالاقطاب
الاربعة ثم يخرج من نقطة الاعتدال الربيعي في النصف الشمالي وترا
في دائرة فلك البروج مساويا لنصف قطرها [اد] فيصير وتر السدس

محيط هذه الدائرة [اد] ويبقى ما بين هذا الوتر والنقطة التي هي المنتصف
نصف سدس محيط هذه الدائرة ثم يقسم قوس هذا الوتر بنصفين [نح]
فينقسم هذا الربع بثلثة اقسام متساوية وهكذا ينقسم الربع الذي من
نقطة الانقلاب الصيفي ايضا بثلثة اقسام متساوية ويجيز ست دواير
عظام يمر كل واحدة منها بقطب فلك البروج [بشكل دا] وبنقطة من هذه النقط
فتمر كل واحدة منها بالقطب الاخر وبالنقطة المقابلة لتلك النقطة
لان كل واحدة منها بنصف دايرة فلك البروج [بشكل ط] فينقسم فلك البروج
باثني عشر قسما متساوية يسمى كل قسم منه برجا وما بين نصفي دايرتين من
من هذه الدواير الست من سطح الفلك الاعظم تسمى ايضا برجا واذا توهمنا
سطوح هذه الدواير قاطعة للعالم حدث في سطح كل كرة هي في داخل
الفلك الاعظم اثنا عشر برجا وما بين نقطة الاعتدال الربيعي والنقطة
التي تتلوها في الشمال يسمى الحمل ثم الثور ثم الجوزا ثم السرطان
ثم الاسد ثم السنبله ثم الميزان ثم العقرب ثم القوس ثم الجدي
ثم الدلو ثم الحوت فاذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بالكوكب
وينتهي الى سطح الفلك الاعظم فان وقع على محيط فلك البروج فموقعه يسمى
موضع الكوكب من فلك البروج وان وقع خارجا عنها فيدير على طرفه
وعلى قطب فلك البروج دائرة عظيمة [بشكل ها] فيقطع فلك البروج فنقطة
التقاطع يسمى موضع الكوكب منها **الفصل الرابع** في المدارات
اذا توهمنا قطب العالم قطب دايرة يمر محيطها بطرف الخط الواصل

بين القطب ومركز الكوكب فهذه الدائرة تسمى المدار اليومي للكوكب
والمدارات كلها موازيه لمعدل النهار وبعضها يوازي بعضا لانها على
قطب واحد واذا مرت دائرتان عظيمتان بقطبي العالم فالقسي التي
فيما بينهما من المدارات شبيهه بالقوس التي فيما بينهما من معدل النهار
وبعضها يشابه بعضا وما بين فلك البروج ومعدل النهار من هذه الدواير
من جانبي الشمال والجنوب يقال لها مدارات الشمس والتي يجاوزها
يقال لها مدارات الكواكب فمنها ما هي ابدية الظهور ونظايرها ابديه
الخفا ومنها ما ليس كذلك واذا توهمنا قطب فلك البروج قطب
دائرة يمر محيطها بطرف الخط الواصل بين القطب ومركز الكوكب
فهذه الدائرة يقال لها مدار العرض ومدارات العرض موازيه لفلك البروج
وموازيه بعضها للبعض

الفصل الخامس في دايره نصف النهار

والافق اذا توهمنا في سطح الفلك الاعظم نقطه على سمت الراس وادرنا
عليها وعلى قطب معدل النهار دائرة عظيمة فهذه الدائرة تسمى نصف النهار
وهي يقطع معدل النهار بنصفين على زوايا قايمة فمعدل النهار يمر بقطبيها
واذا اخرجنا من نقطه سمت الراس في سطح هذه الدائرة وتر الربع وجعلنا
سمت الراس قطبا وبعد وتر الربع دائرة فهذه الدائرة يقال لها الافق
فهي دائرة عظيمه فيقطع معدل النهار بنصفين على نقطتين يسمى احديهما
نقطه المشرق ومطلع الاعتدال والاخرى نقطة المغرب ومغرب
الاعتدال والخط الواصل بينهما يسمى خط المشرق وخط الاعتدال

ويقطعها

ويقطعها دائرة نصف النهار بنصفين على زوايا قايمة فيمر بقطبيها
ونقطتا التقاطع بينهما يقال لهما نقطتا الشمال والجنوب والخط الواصل
بينهما يسمى خط نصف النهار واذا توهمنا قطبها قطب دائرة يمر محيطها
بطرف الخط الواصل بين القطب ومركز الكوكب فهذه الدايرة يقال
لها المقنطرة فما كان من هذه الدواير فوق الارض يقال لها مقنطرات
الارتفاع وما كان تحت الارض يقال لها مقنطرات الانحطاط والدايرة
المرسومة على الارض موازنة بمعدل النهار يقال لها خط الاستواء
وافاق خط الاستواء يقال لها افاق فلك المستقيم ويقطعها معدل
النهار بنصفين على زوايا قايمة فيمر بقطبي معدل النهار والدواير
الموازنة لها بنصفين فيكون زمان مكث الكوكب فوق الارض
مساويا لزمان مكثه تحت الارض ويكون الليل والنهار متساويين
وافاق المواضع التي فيما بين معدل النهار وقطب العالم لا يكون اقطابها
على محيط معدل النهار على زوايا غير قايمة اذ لو قطعتها على زوايا
قايمة لمرت معدل النهار بقطبيها هذا خلف ويكون احد قطبي معدل
النهار مرتفعا عن افق هذه المواضع والقطب الاخر منحطا عنه
والدواير الموازنة لمعدل النهار يقطعها هذا الافق بقسمين مختلفين
فيكون القوس الظاهرة فوق الارض في جهه الشمال اعظم من القوس التي
تحتها وفي جهه الجنوب بالعكس فاذا كانت الشمس في البروج الشمالية
كان النهار اطول من الليل وبالعكس اذا كانت في البروج الجنوبية

والمواضع التي فيما بين معدل النهار وفلك البروج منتهى الشمس الى سمت
رؤسها في كل دورة دفعتين وفي مواضع المسامتة لنقطة الانقلاب
الصيفي لا يمر بسمت رؤسهم الا دفعة واحدة والمواضع التي يكون
مدار نقطة الانقلاب الصيفي فيها هي الدائرة الابدية الظهور العظمى
لا يكون للشمس فيها غروب عند كونها في الانقلاب الصيفي بل يبقى في الدورة
الكاملة فوق الارض ثم تظهر لها بعد ذلك طلوع وغروب حتى ينتهي الى
نقطة الانقلاب الشتوي فيكون في الدورة الكاملة تحت الارض
والمواضع التي ينطبق فيها قطب فلك البروج على سمت الراس ينطبق
فلك البروج على الافق فاذا مال القطب نحو الغرب ارتفع النصف
الشرقي من فلك البروج عن الافق دفعة وانخفض النصف المقابل له
والمواضع التي ينطبق فيها قطب العالم على سمت الراس ينطبق معدل
النهار على الافق ويصير محور الفلك الاعظم قائما على سطح الافق
على زوايا قائمة ويدور الكرة حوله دورة رحوية ويبقى النصف من
الفلك ظاهرا ابدا ونصفه خفيا ابدا وكذا يبقى النصف الشمالي
من فلك البروج ظاهرا ونصفه الجنوبي خفيا ابدا ويكون السنة
كلها يوما وليلة فتبين ان حركة الفلك بالنسبة الى افاق خط
الاستواء دولابية وبالنسبة الى الافق الذي تحت قطب معدل النهار
رحوية وفيما بينهما حمائلية

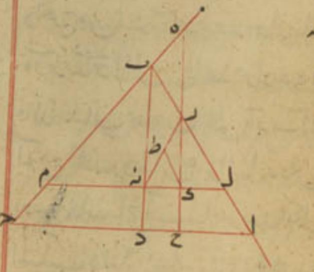
المقالة الثانية ثلثة فصول

الفصل الاول في تقسيم الدائرة بثلثمائة وستين جزوا

مثلث

مثلث آح القائم الزاوية متساوي الساقين وزاويته القائمة زاوية
ب واخرج من نقطة ب خط الى منتصف خط آح وهو ب د فان
زاويتي ب متساويتان [ح ا] فبد عمود على خط آح والداخلتان فيما بين
خط آح وكل خط موازٍ له مثل قائمتين [كط ا] وكل خط يوازي آح فهو عمود على
ب د واذا توهمنا حركة مثلث بدح مع ثبات بد حتى عاد الى مثلث ادب
فانه يرسم بحركته نصف مخروط وخط دح يرسم بحركته نصف دائرة
وكل خط موازٍ له فانه يرسم نصف دائرة سطحها قائم على سطح المثلث
على زوايا قائمة واذا اخرج خط بح على الاستقامة الى نقطة ه
واخرج من نقطة ه خط ه ز موازيا لبد [لا ا] فلان زاوية ه ب د مثل زاوية
ه وه ب د [كط ا] اقل من قائمة فزاوية ه اقل من قائمة وزاوية ه ب ز قائمة [ل ا]
فالداخلتان فيما بين خطي ه ز وب آ اقل من قائمتين فاذا اخرج مثلث
آح مع المخروط الى غير النهاية فان الخط الخارج من نقطة ه اذا اخرج
بغير نهاية يلقى آب لما مر بعد شكل كح ا ولكن على ز ويقطع قاعدة
المثلث ولكن على ح ويتوهم سطحا مارا بخط ه ح قائما على
سطح المثلث على زوايا قائمة فان الفصل المشترك بين هذا السطح
وبين المخروط يقال له القطع وليكن محيطه ر ك ن وخط وح يسمى
قطر القطع وو ه يسمى المجانب والخطوط الخارجة من محيط القطع الى القطر
موازية بعضها لبعض يقال لها خطوط الترتيب فاقول
ان ضرب المجانب مع الخط الذي يفصله خط الترتيب من القطر مما يلي

راس القطع فی الخط المفصول مساو لمربع خط الترتیب لانا نخرج من
محیط القطع من نقطه ط خط ترتیب علی قطر القطع ولیکن ط ک ونخرج
من موقعه خطا موازیا للخط اح وهو ک م ونتوهم سطحا یمر بخط
ک م ویقوم علی سطح المثلث علی زوایا قائمة فهو یحدث فی المخروط
نصف دائرة لان خط م نه عمود علی نه لما مر انفا وکل خط مواز لا ح
یرسم بحرکته نصف دائرة وهو یمر فی هذا السطح فهذا السطح یحدث
نصف دائرة ولان زاویة ب قائمه وخطی ب ا ح متساویان فزاویتا
ا ح متساویتان ه ا فکل واحدة منهما
نصف قائمة ولان زاویة ه ک م قائمه
وزاویة ه م ک نصف قائمة بقی زاویة
ک ه م نصف قائمة فخط ه ک
مثل ک م وزاویة ر ک ل قائمة
وزاویة ر ل ک نصف قائمه فزاویة
ل ر ک نصف قائمة م ک مثل ک ل



ولان السطح المار بخط ه ر ح قایم علی سطح المثلث علی زوایا قایمه فم ک
عمود علی ه ک الفصل المشترک فهو عمود علی سطح ه ک فهو عمود علی
ک ط وط ک عمود علیه فهو عمود علی م ک فی سطح دایرة م ط ل
فضرب م ک فی ک ل مثل مربع ک ط وک م مثل ک ه ول ک
مثل ک ر فضرب ه ک فی ک ر مثل مربع ک ط وهو خط الترتیب وذلک

ما اردنا بیانه ∴ نرید ان نجد قطعا محیط قطره مع خطوط ترتیبه
بزوایا تساوی کل واحدة منها زاویة م فنفرض خط ا ب ونخرج ا ح
عمودا علی ا ب ونفصل ا ب ا ح متساویین ونصل ب ح وننصفه
ولیکن علی د ونصل ا د فهو عمود علی ب ح لما مر فی الشکل المتقدم
ونخرج ا ح الی ه ونخرج من نقطه ه خطا موازیا للعمود ا د فیلقی
ا ب لما مر فی الشکل المتقدم ولیکن علی ح ویقطع ب ح ولیکن
علی ر ونتوهم سطحا یمر بخط ه ح ر ویقوم علی سطح المثلث علی زوایا قایمة
ونعمل علی خط ه ح ر علی نقطه ر زاویة فی السطح القائم مساویة لزاویة
م وهی زاویة ح ر نه ونجعل ه مرکزا وببعد ر ح دائرة فی سطح ح ر نه
ولیکن هی دائرة ح ب نه فیقطع محیطها خط ر نه ولیکن علی نقطة
نه ونتوهم حرکه خط ا ح علی محیط الدایرة مع ثبات ا د حتی یطابق خط
ا ب فیحدث نصف مخروط ویحدث من السطح القائم فی المخروط قطع
راسه نقطه ح وقطره ح ر فاقول ان قطره مع خطوط ترتیبه
یحیط بزوایا کل واحدة منها تساوی زاویة م لان السطح المار
بخط ه ح ر قاطع لسطح المثلث علی زوایا قایمة فر ح عمود علی ر ه الفصل
المشترک فهو عمود علی سطح نه ر ه فهو
عمود علی ر نه فر نه عمود علیه فهو عمود
علی ر ح فی سطح دایرة ح نه ب فضرب ح ر
فی ر ب مثل مربع ر نه ولان ر ح مثل ر ه



ورب مثل دح لما مر في الشكل المتقدم فضرب ه ز في دح مثل مربع
خط دن فخط دن خط ترتيب والا لكان خط الترتيب اما اعظم منه او
اصغر وكيف كان فضرب ه ز في دح مثل مربعه وقد كان مثل مربع
دن هذا خلف فدن خط ترتيب وقد احاط مع القطر بزاوية مساوية
لزاوية م فالقطع الحادث هو القطع المطلوب لان كل خط يخرج من
محيط القطع الى القطر موازيا للخط دن يحيط مع القطر بزاوية مساوية
لزاوية ح د ن اعني زاوية م وذلك ما اردنا بيانه كل زاوية مستقيمة
الخطين يمكن تقسيمها بثلثة اقسام متساوية فلنفرض زاوية م ونجعل
قطعا يحيط خطوط ترتيبه مع القطر بزاوية مساوية لتمام زاوية م
الى القائمتين فليكن هو قطع بح وقطره بز ومجانبه اب ونجعل ب
مركزا وببعد با دائرة اجز ونصل اح بح ونخرج من نقطة ح خط حد
على الترتيب فلان زاوية حدز مثل تمام زاوية م الى قائمتين فزاوية حدر
مثل زاوية م لتساوي زاويتي د قائمتين ولان ضرب اد في دب مثل
مربع دح فنسبة دا الى دح كنسبة دح الى دب وزاوية حدب مشتركة



فمثلثا ادح حدب متشابهان فزاوية
دحب مثل داح التي هي مثل احب فزاوية
دحا ضعف زاوية ا وزاوية ردح الخارجة
مثل زاويتي دحا داح الداخلتين فزاوية
ردح اعني زاوية م ثلثة امثال زاوية ا

فنفصل منها زاوية مثل زاوية ا وضعف الباقية فنقسم بثلثة اقسام
متساوية وذلك ما اردنا بيانه نريد ان نقسم دائرة الحد بثلثمائة وستين
قسما متساوية فنعمل فيها مخمسا ونخرج من نقطة ح وترا مساويا لضلع
المخمس فنفصل خمس المحيط ونخرج ايضا من نقطة ح في الجهة التي اخرجنا
فيها ضلع المخمس وترا مساويا لنصف قطرها فهو ضلع المسدس فنفصل



سدس المحيط ويبقى فيما بينهما من المحيط اثنا عشر
جزءا من ثلثمائة وستين جزءا فنصفه ونصف
نصفه وليكن قوس ح ط ربع اثنا عشر جزءا
فنجعل المركز ولتكن نقطة ه ونصل ه ح ه ط
ونقسم زاوية ح ه ط ثلثة اقسام متساوية فنقسم قوس ح ط بثلثة اقسام
متساوية فنفصل واحد الاقسام ونخرج اوتارا مساوية له فنقسم الدايرة
بثلثمائة وستين قسما متساوية وذلك ما اردنا بيانه

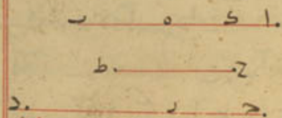
الفصل الثاني

في معرفة الاوتار دائرة ابجد فيها ذوا اربعة اضلاع ابجد واخرج وترا
اج بد فاقول ان ضرب اب في جد مع ضرب اد في بج مساو
لضرب اج في بد لانا نعمل زاوية دجه مثل اجب فاذا اسقطنا زاوية
دجه المشتركة بقي زاوية اجد وزاوية جاد مثل جبد فبقي زاوية
ادج مثل به ج فمثلثا اجد جبه متشابهان فنسبة اج الى جب
كنسبة اد الى به فضرب اج في به مثل ضرب اد في بج وايضا زاوية
دجه مثل بجا وزاوية جدب مثل باج فبقي زاوية اجب مثل دهج

فمثلثا اىح دحه متشابهان فنسبه اح الى حد كنسبه اب الى ده
فضرب اح فى ده مثل ضرب اب فى حد



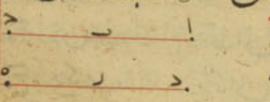
فضرب اح فى به و فى ده اعنى فى بد
مثل ضرب اد فى بح واب فى دح هذا
اذا كانت احدى زاويتى ج اعظم من الاخرى
واما اذا كانتا متساويتين فالامر اظهر
وذلك ما اردنا بيانه ط اذا كان نسبة
حد الى دز اقل من نسبه اب الى به فاقول ان بالتفضيل
نسبه حز الى زد اقل من نسبه اه الى به لانا نجعل نسبه اب الى ح ط
كنسبه حد الى دز فنسبه اب الى هب اعظم من نسبة حد الى زد وهى
كنسبه اب الى ح ط فنسبه اب الى هب اعظم من نسبه اب الى ح ط
وهب اقل من اب ح ط اقل من اب واعظم من هب فنفصل كب مثل
ح ط ولان نسبه اب الى ك كنسبه



اب الى ح ط وهى كنسبه حد الى زد
فنسبه اب الى كب كنسبه حد الى زد
ولان نسبه اه الى هب اعظم من نسبة اك الى كب وهى كنسبه حز الى زد
فنسبه اه الى هب اعظم من نسبه حز الى زد وذلك ما اردنا بيانه
اذا كان نسبة دز الى زه اصغر من نسبه اب الى بح فاقول
ان بالتركيب نسبه ده الى زه اصغر من نسبه اح الى بح والا لكان

لنسبة

نسبه اح الى بح مثل نسبه ده الى هز او اصغر فان كان مثلها فنسبه
دز الى زه كنسبة اب الى بح وان كان اصغر فنسبه ده الى زه



اعظم من نسبه اب الى بح هذا خلف
وبالتركيب نسبه ده الى زه اصغر من نسبه
اح الى بح وذلك ما اردنا بيانه يا دائرة احد قد اخرج فيها وترا اب بح
وبح اطولهما فاقول ان نسبه وتر بح الى وتر با اقل من نسبه
قوس بح الى قوس با لانا نقسم زاويه ابح بنصفين بخط بد ونصل
اح اد حد فلان قوسى حد دا متساويتان يكون خط حد مثل دا ولان
زاوية حبا منصفه فنسبه حب الى با كنسبه حه الى ها وحب
اعظم من با فحه اعظم من ها فننصف حا على نقطة ز ونصل دز
فلان اضلاع مثلث حدز مثل اضلاع مثلث ادز فزاويتا ز متساويتان
فدز عمود على حا ولان زاويتى ده ا ده ز مثل قائمتين وده ا اعظم
من دزه فده ح اقل من قائمته فده اطول من دز وده اعظم من قائمة
فداه اقل من قائمة فدا اطول من ده فنجعل نقطه د مركزا وببعد
ده دائرة فتقطع محيطها خط دا ولكن على ح ويقع خارج خط دز
فنخرج دز الى المحيط وليلقاه على نقطه ط فلان قطاع ده ط اعظم
من مثلث دهز فنسبه قطاع دطه الى قطاع ده ح اعظم من نسبه
مثلث دهز الى قطاع ده ح ولان مثلث ده ا اعظم من قطاع ده ح
فنسبه مثلث دهز الى قطاع ده ح اعظم من نسبه مثلث دهز الى مثلث

فنسبه قطاع ده ط الی قطاع ده ح اعظم كثيرا من نسبة مثلث ده ز الی
مثلث ده ا ونسبه مثلث ده ز الی مثلث ده ا كنسبه خط ه ز الی خط
ه ا ولان نسبه قطاع ده ط الی قطاع ده ح كنسبه قوس ه ط الی قوس
ه ح وهی كنسبه زاویة ز ده الی زاویة ده ا فنسبه خط ه ز الی خط ه ا
اقل من نسبه زاویة ز ده الی زاویة د ا فبالتركیب نسبه خط ز ا الی
خط ه ا اقل من نسبه زاویه ز د ا الی



زاویة اده ونسبه الاتصال كنسبة
الاضعاف فنسبه ج ا الی ه ا اقل
من نسبه زاویة ج د ا الی زاویة
اده فبالتفصیل نسبه خط ج ه الی
خط ه ا اقل من نسبه ج ده الی اده ونسبه ج ه الی ه ا كنسبه ج ب
الی ب ا ونسبه ج د ب الی اده كنسبه قوس ج ب الی قوس ب ا
فنسبه وتر ج ب الی وتر ب ا اقل من نسبه قوس ج ب الی قوس
ب ا وذلك ما اردنا بیانه كل قوسین متوالیین من محیط الدایرة ه
فان ضرب وتر احدهما فی وتر تمام الاخری الی النصف مع ضرب وتر
تمامها الی النصف فی وتر الاخری مثل ضرب



وتر مجموعهما فی قطر الدایرة فلیكن قوسا ا ج
ج ب من محیط دایرة مركزها نقطه ه
فنصل ا ج ج ب ونخرج قطر ج د ونصل

اد د ب ا ب فلان سطح ا ج ب د ذو اربعه اضلاع فی الدایرة ضرب ا ج
فی ب د مع ضرب اد فی ج ب مثل ضرب ا ب فی ج د وذلك ما اردنا بیانه (سطحا) و
اذا اخرج فی دایرة الحد قطر اد ونصل من محیط الدایرة عند طرفی
القطر قوسا ا ب ج فاقول ان ضرب وتر احدهما
فی وتر الاخری مع ضرب وتر الفصل بینهما فی القطر مثل ضرب وتر
قوس ا ج فی وتر قوس ب د فنصل



اوتار ا ب ج ا ج ب د ج فلان سطح الحد
ذو اربعه اضلاع فی الدایرة فضرب ا ب فی
ج د مع ضرب اد فی ج ب مثل ضرب ا ج فی ب د (سطحا)
وذلك ما اردنا بیانه اذا فصل من محیط دایرة مركزها نقطه ه قوس ز
ا ب واخرج وتر ا ب واخرج من منتصف القوس وهو نقطه ج عمود
علی ا ب وهو ج د واخرج بالاستقامه حتی انتهی الی المركز

فاقول ان مربع نصف وتر ا ب



ومربع د ج مع مربع نصف وتر ا ب ومربع د ه
مثل مربع وتر نصف قوس ا ب مع مربع ج ه
فنصل ا ج ج ب ا ه فلان ه د عمود علی ا ب
فنقسمه بنصفین (ج ج) فا د نصف ا ب ولان زاویتی ا د ه ا د ج قایمتان
فمربع اد مع مربع د ج مثل مربع ا ج (مربعا) ومربع اد مع مربع د ه مثل مربع ح
ا ه اعنی ه ج وذلك ما اردنا بیانه دایرة ا ج قسمت ثلثمایه وستین جزءا

وقوس آب جزؤ منها ونريد ان نعرف وتر آب على ان نصف قطر
الدائرة ستون جزؤا فنضرب ربع القطر فى نفسه ونضرب المبلغ
فى خمسة وناخذ جذر المجتمع فما كان نقص منه ربع القطر فما بقى
فهو ضلع المعشر لانّ مجموع ضلع المعشر والمسدس مقسوم على
نسبه ذات وسط وطرفين وقسمة الاطول ضلع المسدّس اعنى نصف القطر
والخط المقسوم بنسبه ذات وسط وطرفين اذا نصف قسمه الاطول
كان مربع الخط المركب من احد نصفيه والقسم الاقصر مساويا لخمسة
امثال مربع نصف القسم الاطول فاذا نصفنا نصف القطر كان مربع
الخط المركب من ضلع المعشر وربع القطر مساويا لخمسه امثال مربع ربع
القطر فاذا نصفنا ربع القطر من جذر خمسه امثال مربع ربع القطر كان
الباقى ضلع المعشر ثم نضرب ضلع المعشر فى نفسه وضلع المسدّس اعنى
نصف القطر فى نفسه ونزيد احدهما على الآخر وناخذ جذر المجتمع فما كان
فهو ضلع المخمس لانّ مربع ضلع المخمس مساو لمربعى ضلع المسدّس والمعشر
جميعا واذا صار وتر المخمس معلوما وصف قطر كل دائرة مساو لضلع
المسدّس المعمول فيها فوتر السدس ستون جزؤا فهما قوسان معلوما
الوتر وفضل ما بينهما اثنا عشر جزوا فنقص مربع وتر المخمس من مربع القطر
اعنى مربع مائه وعشرين جزوا وناخذ جذر الباقى فما كان فهو وتر
تمام المخمس الى نصف الدائرة لانّ الزاوية التى هى فى نصف الدائرة
قائمة ومربع وتر القائمة مثل مربعى الضلعين المحيطين بها ثم ننقص

مربع

مربع وتر السدس من مربع القطر فما بقى فهو مربع وتر تمام السدس الى
النصف فنضرب وتر المخمس فى وتر تمام السدس الى النصف وننقص
من المبلغ ضرب وتر السدس فى وتر تمام المخمس الى النصف ونقسم
الباقى على القطر فما خرج فهو وتر الفضل بينهما اعنى اثنا عشر جزوا
لما عرف فى شكل ج ان ضرب وتر احدى القوسين المفصولتين عند
طرفى القطر فى الاخرى مع ضرب وتر الفضل بينهما فى القطر مساو لضرب
وتر تمام احد القوسين الى النصف فى وتر تمام الاخرى الى النصف
ثم ننقص مربع نصف وتر اثنا عشر جزؤا من مربع نصف القطر وناخذ
جذر ما بقى وننقصه من نصف القطر فما بقى نزيد مربعه على مربع نصف
وتر اثنا عشر جزؤا وناخذ جذر المجتمع فما كان فهو وتر سته اجزا
لما عرف فى شكل آ ان مربع نصف وتر القوس مع مربع العمود الخارج
من منتصف الوتر الى منتصف القوس مع مربع نصف وتر القوس
ومربع ما بقى من العمود الى المركز مساو لمربع وتر نصف القوس
مع مربع نصف القطر ثم ننقص مربع نصف وتر سته اجزا من مربع
نصف القطر وناخذ جذر ما بقى وننقصه من نصف القطر فما بقى
نزيد مربعه على مربع نصف وتر اجزا وناخذ جذر المجتمع فما كان
فهو وتر ثلثه اجزا ثم ننقص مربع نصف وتر ثلثه اجزا من مربع
نصف القطر وناخذ جذر ما بقى وننقصه من نصف القطر فما بقى
نزيد مربعه على مربع نصف وتر ثلثه اجزا وناخذ جذر المجتمع فما كان

فهو وتر جزو ونصف ويكون مقداره الد ند مت ثم ننقص مربع نصف
وتر جزو ونصف من مربع نصف القطر وناخذ جذر ما بقي وننقصه
من نصف القطر فما بقي نزيد مربعه على مربع نصف وتر جزو ونصف
وناخذ جذر المجتمع فما كان فهو وتر ثلثه ارباع جزو ويكون مقداره
ح مور كد ولتكن اح وتر جزو ونصف و آب وتر جزو واحد و آد
وتر ثلثه ارباع جزو ولان نسبه قوس اح الى قوس آب اعظم من
نسبه وتر اح الى وتر آب وقوس اح مثل ونصف قوس آب فوتر
اح اقل من مثل ونصف وتر آب قوس آب اعظم من مثلي وتر اح
اعني آب مط مح ولان نسبه قوس آد اعظم من نسبه وتر آب الى
وتر آد وقوس آب مثل وثلث قوس آد فوتر آب اقل من مثل
وثلث وتر آد اعني آب مط نه واذا كان وتر جزو واحد اقل من
اب مط نه واكثر من اب مط مح فناخذ نصف التفاوت ونزيده على الاقل
وننقصه من الاكثر حصل وتر جزو واحد بالقرب بقرب اب مط نه ثم ننقص
مربع وتر الجزو الواحد من مربع القطر فيبقى مربع وتر
تمامها الى النصف فناخذ جذره فما كان فهو وتر تمامها
الى النصف لما عرف من قبل ثم نضرب وتر الجزو
في وتر تمامها الى النصف ونضاعفه ونقسم المجموع



على القطر فما خرج فهو وتر جزوين لما عرف في شكل ه ان ضرب وتر
احد القوسين المتواليين في وتر تمام الاخرى الى النصف مع ضرب

وتر تمامها الى النصف في وتر الاخرى مساو لضرب وتر مجموعهما في القطر
ثم نضرب وتر جزو في وتر تمام جزوين الى النصف ونضرب وتر جزوين
في وتر تمام جزو الى النصف ونجمعهما ونقسم المبلغ على القطر فما كان
فهو وتر ثلثه اجزا وبهذا الطريق يستخرج وتر مجموع الاجزا واذا
ضربنا نصف القطر في نفسه وضاعفناه واخذنا جذر المجتمع فما كان
فهو وتر الربع لان مربع وتر الربع مساو لمربعي الخطين الخارجين من
المركز الى طرفيه واذا ضربنا نصف القطر في نفسه وضربنا المبلغ
في ثلثه واخذنا جذر المجتمع فما كان فهو وتر الثلث لان مربع وتر
الثلث ثلثه امثال مربع نصف القطر واذا صار وتر كل قوس معلوما
صار نصف وتر ضعف كل قوس معلوما ويقال له الجيب المستوي
وصار الخط المفصول من القطر فيما بين القوس وجيبها معلوما لان
الزاوية التي يحيط بها الجيب مع الخط المذكور قائمة ومربع وترها
مساو لمربع الجيب مع مربع الخط المذكور فاذا نقصنا مربع الجيب من
مربع الوتر واخذنا جذر الباقي كان الحاصل هو الخط المذكور ويقال
له السهم والجيب المعكوس ايضا وجيب كل قوس هو بعينه جيب تمامها
الى النصف وسهم كل قوس اذا نقص من القطر كان الباقي سهم
تمامها الى النصف واذا نقص جيب القوس من نصف القطر كان الباقي
سهم تمامها الى الربع لان ما يفصله جيب تمام القوس الى الربع من القطر
مما يلي المركز مساو لجيبها فالباقي من نصف القطر سهم تمامها الى الربع

وجيب تمام القوس الى الربع مساو للخط الذي بين جيبها وبين المركز
لانهما ضلعين متقابلين من سطح متوازي الاضلاع وقد وضعنا مقادير
الجيوب في هذا الجدول فاذا كان معنا قوس وهي اقل من تسعين فانا ناخذ
ما بازايها فما كان فهو جيبها وان كان معها دقايق نضربها في تفاضيل بين
السطرين ونقسم الحاصل على ستين فما خرج نزيده على ما وجدناه بازاء
الدرج فما كان فهو المطلوب وان كانت القوس اكثر من تسعين ننقصها
من مائة وثمانين وناخذ جيب الباقي فما كان فهو جيب القوس وان
كان معنا جيب واردنا قوسه فان وجدناه بعينه اخذنا ما بازايه والا
فنطلب ما هو اقرب اليه من مقادير الجيوب وناخذ ما بازايه من القوس
ثم نضرب الباقي في ستين ونقسمه على تفاضل بين السطرين ونزيده على
تلك القوس فما بلغ فهو المطلوب وان كان معنا قوس واردنا سهمها
فان كانت اقل من تسعين فانا ننقص جيب تمامها الى الربع من نصف القطر فما
بقي فهو سهمها وان كانت اكثر من تسعين فننقص منها تسعين وناخذ جيب الباقي ونزيده
على نصف القطر فما كان فهو سهمها او ننقص سهم تمامها الى النصف من القطر فما
بقي فهو سهمها وان كان معنا سهم واردنا قوسه فان كان اقل من ستين فننقصه
منه فيبقى جيب تمامها الى الربع فناخذ قوسه وننقصه من تسعين فما بقي
فهو المطلوب وان كان اكثر من ستين ننقص منه ستين فما بقي فهو جيب
فضل قوسها على تسعين فناخذ قوسه ونزيده على تسعين فما بلغ فهو المطلوب
وذلك ما اردنا بيانه وهذا صورة الجدول

جدول القوس والجيب

القوس	الجيب د ثا ثو	القوس	الجيب د ثا ثو	القوس	الجيب د ثا ثو
ا	ا ب نز	لا	ل ند ز	سا	نب كح لز
ب	ب ه لح	لب	لا مز مج	سب	نب نح لز
ج	ج ح كد	لج	لب م مب	سج	نج كز لز
د	د يا د	لد	لج لج و	سد	نج نه م
ه	ه يج مه	له	لد كد نا	سه	ند كب مج
و	و يو نه	لو	له يو ب	سو	ند مح مو
ز	ز يح مد	لز	لو و لب	سز	نه يج مط
ح	ح كا ا	لح	لو نو كج	سح	نه لز نب
ط	ط كج ي	لط	لز مه لج	سط	نو ا نه
ي	ي كه ح	م	لح لد ب	ع	نو كج نه
يا	يا كو لح	ما	لط كا مد	عا	نو مد نه
يب	يب كح كط	مب	م ح نج	عب	نز ج مز
يج	يج كط مط	مج	م نه يب	عج	نز كب م
يد	يد ل نه	مد	ما م مو	عد	نز م لج
يه	يه لا مه	مه	مب كه له	عه	نز نز كب
يو	يو لب لح	مو	مج ط لز	عو	نح يج و
يز	يز لب لب	مز	مج نب نب	عز	نح كز مد
يح	يح لب كح	مح	مد له يط	عح	نح ما كا
يط	يط لب ح	مط	مه يو نط	عط	نح نج ن
ك	ك لا يو	ن	مه نز مو	ف	نط ه يز
كا	كا ل ز	نا	مو لز مد	فا	نط يه م
كب	كب كح ل	نب	مز يو نا	فب	نط كد نز
كج	كج كو كط	نج	مز نه ه	فج	نط لج يا
كد	كد كد نه	ند	مح لب كح	فد	نط م يو
كه	كه كا كو	نه	مط ح نز	فه	نط مو يط
كو	كو يح ح	نو	مط مد لا	فو	نط نا يد
كز	كز يد كب	نز	ن يط يج	فز	نط نه د
كح	كح ي و	نح	ن نب نح	فح	نط نز مح
كط	كط ه يط	نط	نا كه مح	فط	نط نط كز
ل	ل ٠ ٠	س	نا نز ما	ص	س ٠ ٠

الفصل الثالث

في اظلال القسي المفصوله
من محيطات الدواير اذا اخرج
في دائرة آبج التي مركزها
نقطة ة قطرا آه بج متقاطعين
على زوايا قائمة ونفصل قوس
آر واخرج قطر زةح ومن نقطة
آه عمودا على قطر آه وهو حط
واخرج خط زح بالاستقامة الى
ان لقي العمود على نقطة ط فعمود
حط يقال له الظل الاول
لقوس آر واذا اخرج من نقطة
د عمود دك على قطر بد واخرج
زح بالاستقامة الى ان لقي العمود
على نقطة ك فعمود دك يقال
له الظل الثاني لقوس آر ونصف
قطر الدائرة يقال له المقياس
والظل الثاني يسمى المستوي
والاول يسمى المعكوس

والظل الاول لكل قوس هو الظل الثاني لتمامها الى الربع والظل
الثاني لها هو الظل الاول لتمامها الى الربع والخط الواصل من المركز
الى طرف الظل يقال له قطر الظل واذا اخرج من نقطه آ عمود آك
على آه واخرج قطر ح ز بالاستقامه الى ان يلقى العمود على نقطه ك
فاقول ان آك مثل حط لان زاويتي ة متساويتان
والقائمة مثل القائمة فالثالثه مثل الثالثه فمثلثا آكه حط متشابهان
فنسبه آه الى ه ح كنسبه آك الى حط وآه مثل ه ح فآك مثل حط
وايضا اذا اخرج من نقطه ت خط ت م عمودا على تد واخرج ه ك
بالاستقامة الى ان لقي ت م مثل دك لما مر آنفا ونخرج من
نقطه ز عمودا على آه وهو زع فهو جيب قوس آز وعمودا على
هت وهو زن فهو جيب قوس زك فلان زاويتي آع قائمتان
وزاويه ة مشتركه فالثالثه مثل الثالثه فالمثلثان متشابهان فنسبه
زع الى آك كنسبه ه ع الى آه وبالابدال نسبه زع الى ع ه كنسبه آك
الى آه وع ه مثل زن فنسبه جيب قوس آز الى جيب تمامها كنسبه ظلها
الاول الى المقياس فضرب جيب القوس في ستين وهو المقياس وتقسمه
على جيب تمام القوس فما خرج فهو الظل الاول وكذلك نبين ان نسبه
زن الى ن ه كنسبه م ت الى ت ه ون ه مثل زع فنسبه جيب تمام
القوس الى جيبها كنسبه الظل الثاني لها الى المقياس فضرب جيب
تمام القوس في ستين وهو المقياس وتقسمه على جيبها فما كان



فهو الظل الثاني ولان نسبه آك
الى آه كنسبه زع الى ع ه وزع مثل
ن ه وع ه مثل زن فنسبه آك الى آه
كنسبه ه ن الى زن اعني نسبه ه ت
الى ت م فنسبه الظل الاول
الى المقياس كنسبه المقياس الى
الظل الثاني فاذا كان الظل
الاول معلوما فضرب المقياس في نفسه
ونقسمه على الظل الاول فيخرج الظل
الثاني واذا كان الظل الثاني معلوما
فنضرب المقياس في نفسه ونقسمه عليه فما خرج فهو الظل الاول ولان
زاوية آ قائمة فمربع ه ك مثل مربعي ه آ آك وكذا زاوية ت قائمة فمربع
ه م مثل مربعي ه ت ت م فاذا ضربنا كل واحد من الظل الاول والمقياس
في نفسه وجمعناهما واخذنا جذر المبلغ فما كان فهو قطر الظل الاول
واذا ضربنا كل واحد من الظل الثاني والمقياس في نفسه وجمعناهما
واخذنا جذر المبلغ فما فهو قطر الظل الثاني ووضعنا مقادير الظل
الاول المستعمل في الحساب في الجدول والعمل به مثل العمل بجدول
الجيوب وهذا صورة الجدول

ع اجزا	الظل صا	دقا	ثا	ع اجزا	الظل صا	دقا	ثا	ع اجزا	الظل صا	دقا	ثا	ع اجزا	الظل صا	دقا	ثا
ا	ا	ب	نا	كا	كج	ا	ند	ما	نب	ط	لز	سا	قح	يد	لح
ب	ب	ه	مج	كب	كد	يد	ل	مب	ند	ا	كو	سب	قيب	نه	ل
ج	ج	ح	م	كج	كه	لج	د	مج	نه	نو	د	سج	قيو	مد	كو
د	د	يا	مد	كد	كو	مب	مط	مد	نز	نو	كط	سد	قكج	ا	ه
ه	ه	يد	نج	كه	كز	نح	مج	مه	س	٠	٠	سه	قكح	م	يه
و	و	يح	كب	كو	كط	يه	نه	مو	سب	به	نا	سو	قلد	مه	مر
ز	ز	كب	ب	كز	ل	لد	لح	مز	سد	ك	لب	سز	قما	كا	ه
ح	ح	ك	نو	كح	لا	ند	ط	مح	سو	ل	ند	سح	قمح	ل	ى
ط	ط	ل	يا	كط	لج	يه	لا	مط	سط	ا	ى	سط	قنو	لح	لط
ى	ى	لد	مر	ل	لد	لح	كح	ن	عا	ل	لح	ع	قسد	نه	نط
يا	يا	لط	مه	لا	لو	ح	و	نا	عد	ه	لد	عا	قعد	يه	نو
يب	يب	مه	مب	لب	لز	كط	لج	نب	عو	مز	مد	عب	قفو	لط	مد
يج	يج	نا	ز	لج	لح	نو	نب	نج	عط	لز	نط	عج	قصو	يه	ط
يد	يد	نو	لز	لد	م	كح	يد	ند	ف	لد	نط	عد	رط	يد	لج
يه	يو	د	لد	له	مب	يد	مه	نه	فه	ما	ى	عه	ركج	نه	كد
يو	يز	يب	يز	لو	مج	ل	لج	نو	فح	نز	ند	عو	رمر	لح	ه
يز	يح	ك	لز	لز	مه	يب	نج	نز	صب	لج	لا	عز	رنط	لح	ل
يح	يط	كط	مح	لح	مو	ل	كح	نح	صو	ا	يا	عح	رف	نو	مر
يط	ك	ى	ل	لط	مح	له	مج	نط	صط	نا	ى	عط	شح	مر	ط
ك	كا	نه	ير	م	ن	ك	مه	س	قج	نه	ك	ف	شم	نو	نط

المقالة الثالثه اثنا عشر فصلاً الفصل الاول

في معرفه ارتفاع الشمس والكواكب ارتفاع كل كوكب هو قوس من دايرة تمر بسمت الراس والقدم فما بين الكوكب والافق وهذه الدايرة يسمى دايرة الارتفاع فاذا اردنا ارتفاع الشمس او الكوكب فانا ناخذ مسطرة معتدلة من جسم صلب او حديد ونرسم في وسطها خطاً مستقيماً ونقسمه بستين جزواً وكل جزو منها بستين دقيقة وتثقب

في مبداء الاجزاء ومنتهاها ثقبتين ضيقتين ونعمل مسطرة اخرى محدده الراس ونركبها في الثقبه التي في منتهى الاجزاء بحيث اذا اممنا المسطرة الثانية على الارض بدور المسطرة الاولى حولها ونفصل من المسطرة الثانية بمقدار ما بين الثقبتين اللتين في الاولى ونعلم هناك علامة ونعمل في الثقبه التي في مبدا اجزاء من المسطرة الاولى خطا لطيفا ونركب على المسطرة الاولى هدفتان من جوهرها مسطرة فيهما ثقبتان ونركب فيما بينهما انبوبة من جوهرها ونسم المسطرة الثانية على الارض قائما معتدلا وندير الاولى حولها الى ان يدخل ضوء الشمس في الثقبه الفوقانيه ويخرج من السفلانيه ان كان المطلوب ارتفاع الشمس او ننظر باحدى العينين من الثقبه السفلانية حتى نرى الكوكب من الفوقانيه ان كان المطلوب ارتفاع الكوكب اخر فحينئذ ننطبق المسطرة الاولى على قطر دايرة الارتفاع والثانيه على محور الافق وهو العمود المار بقطبيه فتكون زاوية التقاطع بين الخطين اللذين في منتصف المسطرتين بمقدار تمام الارتفاع الى الربع فيحدث الخط الذي في مبدا الاجزاء الى موضع العلامة من المسطرة الثانية فتكون ما بين مبداء الخيط والعلامة وتر تمام الارتفاع لانا اذا جعلنا نقطه التقاطع مركزا او بعد العلامة دايرة فمر بالثقبه التي في مبدا الاجزاء يكون هذه الدايرة شبيهة بدايرة الارتفاع فتكون القوس التي فيما بين مبداء الخيط والعلامة بمقدار الارتفاع فتكون الخط الذي فيما بينهما بمقدار

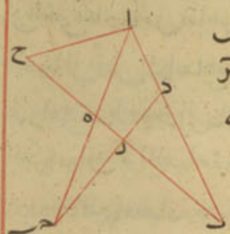
وتر تمام الارتفاع فنطبقه على اجزا الخط المقسوم على المسطرة فما كان
فهو وتر تمام الارتفاع واذا علمنا وتر تمام الارتفاع صار نصفه معلوما
وهو جيب نصفه فنستخرج قوسه من جدول الجيب ونضعفها وننقص
المبلغ من تسعين فما بقي فهو الارتفاع **الفصل الثاني** في معرفة
الميل الاعظم وهو قوس من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
فيما بين فلك البروج ومعدل النهار اذا قرب الشمس في
اواخر الربيع من نقطة الانقلاب الصيفي ناخذ غاية ارتفاعها
يوما فيوما الى ان يحصل لنا اعظم ارتفاعاتها في الشمال واذا قربت
في اواخر الخريف من نقطة الانقلاب الشتوي ناخذ غاية ارتفاعها
يوما فيوما الى ان يحصل لنا اصغر الارتفاعات التي لها في الجنوب
ثم ننقص اصغر الارتفاعين من اعظمها فما بقي فهو ضعف الميل الاعظم
فننصفه فما كان فهو الميل الاعظم **طريق اخر** نسوي موضعا
من الارض وندير دائرة اي بعد كان وننصب على مركزها مقياسا
محدد الراس بحيث يكون بعد طرفه الاعلى من محيط الدائرة من جميع
الجوانب بعدا واحدا حتى نعلم انه عمود على السطح وناخذ ارتفاع الشمس
قبل نصف النهار ونعلم على طرف الظل علامة ثم ناخذ ارتفاع الشمس
بعد نصف النهار مرارا متوالية الى ان نجد مثل ذلك الارتفاع ونعلم
على طرف الظل علامة ونصل بين طرفي الظل بخط مستقيم وننصف
ذلك الخط ونخرج من منتصفه عمودا فذلك العمود هو خط نصف النهار

لان

لان خط نصف النهار هو الخط الذي ينطبق عليه الظل اذا لم يكن
الارتفاع مايلا لا الى الشرق ولا الى الغرب وليس غير الخط المذكور
لهذه الصفة فهو خط نصف النهار ضرورة ثم نتخذ لبنة من جسم صلب
صفر او حديد مربعة ليس فيها اعوجاج ونجعل احد وجهيها شديد
الملاسة صقيلا ونجعل فيه نقطة من النقط التي عند زواياها مركزا
ونرسم عليه ربع دائرة ونخرج من المركز الى طرفي الربع خطين يحيطان
بالزاوية القائمة التي يوترها ذلك الربع ونقسم الربع بتسعين جزوا
وكل جزو بما امكن من الاجزا ثم نقيم على طرفي احد هذين الخطين
الخارجين من المركز وتدين احدهما على المركز والاخر على المحيط قائما
معتدلا ونجعل الخط الذي على طرفي الوتدان قائما على سطح الارض
قائما معتدلا على ان يكون الوتد الذي عند المركز في الجانب الاعلى
والاخر في الجانب الاسفل حتى يكون الخط الآخر موازيا لخط نصف
النهار ونرصد الظل الذي يحدث من الوتد الذي عند المركز
في انصاف النهار حتى قرب الشمس من غاية الارتفاع في الجانب
الشمالي ونعلم على الجزو الذي يقع عليه طرف الظل فاذا كانت
الارتفاعات التي في انصاف النهار في التزايد كانت الاجزا التي
بين طرف الظل وبين خط القائم على الارض في التناقص فنعلم
كل يوم على طرف الظل علامة فاذا اخذت الاجزا من التناقص الى التزايد
فالجزو الذي انتهى اليه التناقص هو طرف ظل اعظم الارتفاعات في الشمال

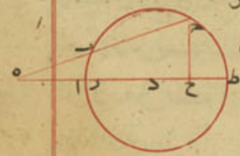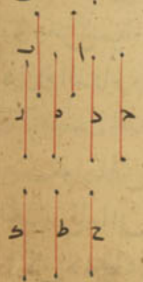
ثم نرصد الظل الذى يحدث من الوتد المذكور فى انصاف النهار حين
قرب الشمس من غاية الانحطاط فى جانب الجنوب ونعلم على الجزو الذى
يقع عليه طرف الظل الى ان ياخذ الاجزا من التزايد الى التناقص
فالجزو الذى انتهى اليه التزايد هو طرف الظل لاصغر الارتفاعات
التى فى الجنوب فما بين الجزوين بمقدار ما بين الارتفاعين وهو ضعف
الميل الاعظم لكون هذا الربع شبيها بالربع الذى من الدايرة المارة
بالاقطاب الاربعة فما بين نقطة الانقلاب الصيفى والشتوى واذا
علمنا ضعف الميل الاعظم فنصفه فما كان فهو الميل الاعظم وحصل
مقداره كج له ولما احتمل ان يقع انتقال الشمس الى نقطة الانقلاب الصيفى
والشتوى اما قبل نصف النهار او بعده فلا نعتمد على رصد الميل الاعظم
بمرة واحدة بل لابد من رصده سنين متوالية والقوس التى فيما بين قطب
فلك البروج ومعدل النهار من الدواير المارة بالاقطاب الاربعة
بمقدار الميل الاعظم لان ما بين معدل النهار وقطبه مساو لما بين فلك البروج
وقطبه من محيط هذه الدايرة فاذا اسقطنا المشترك بقى ما بين
القطبين بمقدار ما بين الدايرتين واذا نقصنا الميل الاعظم من
اعظم الارتفاعين المذكورين ونقصنا الباقى من تسعين كان ما بقى
بعد سمت الراس من معدل النهار من محيط دايرة نصف النهار وكذا
اذا زدنا الميل الاعظم على اصغر الارتفاعين المذكورين ونقصنا المبلغ
من تسعين كان الباقى بعد سمت الراس من معدل النهار من محيط دايرة

نصف النهار ويقال له عرض البلد وهو مساو لارتفاع قطب العالم
عن الافق لان ما بين سمت الراس والافق من محيط دايرة نصف النهار
مساو لما بين معدل النهار وقطب العالم فاذا اسقطنا المشترك بقى
ارتفاع القطب مساو لبعد سمت الراس عن معدل النهار **الفصل الثالث**
فى القسى الحادثة من تقاطع الدواير العظام فى الكرة ونسبة جيوب
بعضها الى بعض اذا تقاطع دايرتان على بسيط الكرة وكان سطح احديهما
عمودا على سطح الاخرى فان الزاوية التى يحدث من تقاطعهما على بسيط
الكرة يقال لها القايمة واذا تقاطع دايرتان عظيمتان فى الكرة وجعل
نقطة تقاطعهما قطبا وبعد وتر الربع الدايرة فان جيب القوس التى عمر
ببعد وتر الربع من هذه الدايرة فيما بين الدايرتين المتقاطعتين يقال لها
جيب زاوية التقاطع وظل تلك القوس يقال له ظل تلك الزاوية والشكل
الذى يحيط به ثلثة قسى من دواير عظام يقال له المثلث المستدير الاضلاع
فا خطا آب آج ملاقيان على نقطة آ واخرج من نقطتى ب ج خطا به
جد متقاطعين على نقطة ز **فاقول** ان نسبة بد الى دا
مولفة من نسبة بز الى زه ومن نسبة جه الى جا لانا نخرج اح موازيا
لجد ونخرج زه بالاستقامة من جهة ه فلان زاوية ح آه مثل ه جز وزاويتى
ه متساويتان وزاويتا زه جه جز اقل من قايمتين فالداخلتان فيما
بين خطى اح جح اقل من قايمتين فهما يلتقيان وليكن على ح
ولان دز قد خرج فى مثلث آح موازيا للقاعدة فنسبة بد الى دا كنسبة

الى زح ثم نجعل زه وسطا بين خطى تز زح فنسبة تز الى زح مولفة من
نسبة تز الى زه ومن نسبة زه الى زح ولان زاويتى اه من مثلث اه ح
مثل زاويتى حه من مثلث زه ح لما عرفت انهما فالثالثة مثل الثالثة
فالمثلثان متشابهان فنسبة ح ه الى زه كنسبة اه الى ه ح فالتركيب
نسبة ح ز الى ه ز كنسبة اح الى ه ح فبالعكس
نسبة زه الى زح كنسبة ح ه الى ح ا فنسبة تز

الى زح مولفة من نسبة تز الى زه ومن نسبة
ح ه الى ح ا وذلك ما اردنا بيانه اذا ب
كانت نقطة ح ب ا على محيط دائرة
اح التى مركزها نقطة ز كيف اتفق وجمع قوس ح ب ا التى وترها ح ا
اصغر من نصف الدائرة فاقول

ان نسبة جيب قوس اب الى جيب قوس
ح ب كنسبة اه الى ه ح المفصولين بقطر
ب ع لانا نخرج ار ح ح عمودين على القطر فهما
جيبا قوسى اب ح ب فلان زاويتى ح ر قايمتان
وزاويتا التقاطع متساويتان فالثالثة مثل الثالثة فالمثلثان متشابهان
فنسبة ح ح الى ار كنسبة ح ه الى ه ا وذلك ما اردنا بيانه اذا كانت
دائرة اح التى مركزها نقطة د قد قطعها خطا ط ده ح ب ه الملاقيان على ج
نقطة ه فاقول ان نسبة جيب قوس ح ا الى جيب قوس ح ب

كنسبة

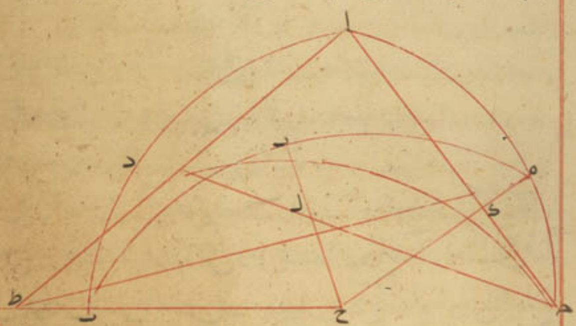
كنسبة ح ه الى ب ه فنخرج ح ح بز عمودين على القطر
فلان زاويتى ح ز قايمتان وزاوية ه مشتركة

بين مثلثى ح ه ح بزه فالثالثة مثل الثالثة
فالمثلثان متشابهان فنسبة ح ح الى بز كنسبة
د ح ه الى ب ه وذلك ما اردنا بيانه اذا كان نسبة ا الى ب مولفة من
نسبة ح الى د ومن نسبة ه الى ز فاقول ان نسبة ح الثالث
الى د الرابع مولفة من نسبة ا الاول الى ب الثانى ومن نسبة ز
السادس الى ه الخامس لانا نجعل نسبة ح الى ط كنسبة ح الى د
ونسبة ط الى ك كنسبة ه الى ز ونجعل ط متوسطا

بين ح وك فلان نسبة ح الى ك مولفة من نسبة ح
الى ط ومن نسبة ط الى ك اعنى من نسبة ح
الى د ونسبة ه الى ز فنسبة ح الى ك كنسبة ا
الى ب ثم نجعل ك متوسطا بين ح و ط فنسبة ح
الى ط اعنى من نسبة ز الى ه ونسبة ح الى د
مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ز الى ه
ه وذلك ما اردنا بيانه اذا كانت نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة
ه الى ز هى كنسبة المثل فاقول ان نسبة ا الى ب مولفة
من نسبة ح الى د ومن نسبة ه الى ز فلتكن ح مثل ب فنسبة ا
الى ح كنسبة ح الى د ونسبة ح الى ب كنسبة ه الى ز ثم نجعل ح



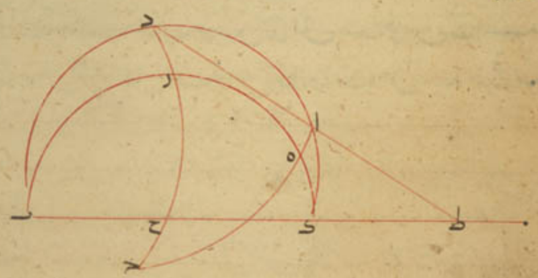
واسطه بين آ و ب فنسبه آ الى ب مولفه من نسبه آ
الى ح ومن نسبه ح الى ب فهي مولفه من نسبه ح
الى د ومن نسبه ه الى ر وذلك ما اردنا بيانه
اذا كان قوسا ه آ ب يلتقيان على نقطه آ وخرج
من نقطتي ح ب قوسا ح د ب ه وهذه القسي
من محيطات الدواير العظام في الكرة وكل واحدة
منها اصغر من النصف **فاقول** ان نسبه جيب قوس ح ه
الى جيب قوس ه آ مولفه من نسبة جيب قوس ح ر الى جيب قوس
ر د ومن نسبه جيب قوس ب د الى جيب قوس ب آ وليكن ح مركز
هذه الدواير ونخرج خطوط ح ر ح ب ح ه ونصل آ د فاذا الوتر
و ح نصف القطر في سطح واحد وهو السطح المار بهما اما ان يكون
ح ب موازيا الى آ د او لا يكون وان لم يكن موازيا له فيلقاه في احدى
الجهتين فاما ان يلقاه في جهه د او في جهه آ فان لاقاه في جهه د
فليكن الالتقا على نقطه ط ونخرج وتر آ ه فيقطع نصف قطر ح ه
وليكن على ى ونخرج وتر ه د فيقطع نصف قطر ر ح وليكن على ك
فلان خطوط ح ه ح ر ح ط كلها خرجت من مركز دايرة ه ر ب الى
محيطها فهي في سطح واحد فنقط ى ك ط في سطح واحد ومثلث آ ه د
في سطح ضلعي آ ه آ د واخرج آ د بالاستقامه الى نقطه ط في
ذلك السطح فنقطه ط في ذلك السطح فنقط ى ك ط في سطحين احدهما

دايره ه ب ر والاخر سطح مثلث آ ه د فهي على الفصل المشترك والفصل
المشترك بين السطحين المتقاطعين خط مستقيم فالخط المار بنقط ى ك ط
خط مستقيم فقد وقع بين خطي آ ح آ ط المتلاقيين خطا ه د ط ى
المتقاطعان على ك فنسبه ح ى الى ى آ مولفه من نسبه ح ك الى ك د و ط د
الى ط آ لكن نسبه ح ى الى ى آ كنسبه جيب قوس ح ه الى جيب قوس ه آ
ونسبه ح ك الى ك د كنسبه جيب قوس ح ر الى جيب قوس ر د ونسبه
ط د الى ط آ كنسبه جيب قوس ب د الى جيب قوس ب آ فنسبه
جيب قوس ح ه الى جيب قوس ه آ مولفه من نسبه جيب قوس



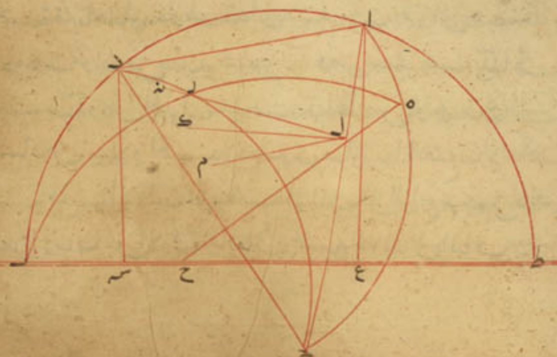
ح ر الى جيب قوس ر د ومن نسبه جيب قوس ب د الى جيب قوس ب آ
وان لاقاه من جهة آ فليكن الملاقاة على نقطه ط ونخرج قوسي ب د آ
ر ط الى ان يلتقيا على القطب وليكن التقاوهما على نقطه ى فعلى ما
مر نسبه جيب ح ر الى جيب ر ى مولفه من نسبه جيب ح ه الى جيب ه آ

ومن نسبة جيب كى الى جيب كد فنسبة جيب حه الثالث الى
جيب ها الرابع مولفة من نسبة جيب حز الاول الى جيب زد الثاني
ومن نسبة جيب كد السادس الى جيب كى الخامس شكل د لكن جيب
كد هو جيب بد وجيب كا هو جيب با فنسبة جيب حه الى
جيب ها مولفة من نسبة جيب حز الى جيب زد ومن نسبة جيب بد
الى جيب با

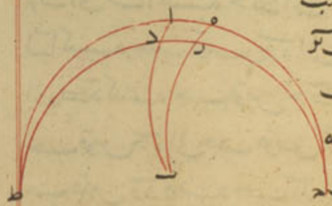


وان كان اد موازيا لكح فنتمم نصف دائرة باط ونخرج وتري اح دح
ونخرج من نقطة د عمود دس ومن نقطة ا عمود اع والداخلتان فيما
بين العمودين مثل قائمتين فهما متوازيان ١٤ فاع سطح متوازي الاضلاع
فالعمودان متساويان لا فجيب قوس بد مثل جيب قوس با ونصل
من المركز وهو نقطة ح فيقطع وتر اح على ك فلان قطر بط وقوس
هزب وخط ج د نقطة في سطح واحد فيمكن ان نخرج في سطح زح
من نقطة ك خطا موازيا للقطر فيكون موازيا الى د ويمكن ان نخرج

ايضا في سطح ادح من نقطة ك خطا موازيا لاد فاقول انه
خط لكى والا فليكن الموازي الخارج من نقطة ك في سطح هزب هو
خط كم وفي ادح وهو خط لكن فخطا كم لكن متوازيان لا ومتلاقيان
على نقطة ك هذا خلف فلا نخرج من نقطة ك خط مواز لاد سوى
خط لكى فقد خرج في مثلث ادح خط مواز للقاعدة فنسبة
حل الى لا كنسبة حى الى كد لكن نسبة حك الى
لا كنسبة جيب قوس حه الى جيب قوس ها شكل ب ونسبة حى
الى كد كنسبة جيب قوس حى الى جيب قوس كد فنسبة
جيب قوس حه الى جيب قوس ها كنسبة جيب قوس حز الى
جيب قوس زد ونسبة جيب بد الى جيب با هي نسبة المثل فنسبة
جيب قوس حه الى جيب قوس ها مولفة من نسبة جيب قوس حز
الى جيب زد ومن نسبة جيب بد الى جيب با وهذا الشكل يقال له القطاع
وذلك ما اردنا بيانه



اذا تقاطع فيما بين قوسى آح آب قوسا ده به فاقول
ان نسبه جب زح الى جب آه مولفه من نسبه جب حد الى
جب دز ومن نسبه جب بز الى جب به لا بل اخرج قوسى ح آ ح د
الى ان يلتقيا على طرف القطر ولكن التقاوهما على نقطه ط فقوسا
طه به تقاطع فيهما قوسا طز بآ على نقطه د فنسبه جب طآ
الى جب ه آ مولفه من نسبه جب
طد الى جب دز ومن نسبه جب بز
الى جب به لكن جب طآ هو جب



ح آ وجب طد هو جب حد فنسبه
جب ه ح ا الى جب آه مولفه من
نسبه جب حد الى جب دز ومن نسبه جب بز الى جب به وهذا
الشكل ايضا يقال له القطاع هذا تقرير ما ذكره بطلميوس في الشكل
القطاع والغرض منه معرفه القوس المجهوله من القسى السته اذا كان
خمسة منها معلومه وطريقه ان نسبه جب حه الى جب ه آ
اذا كانت مولفه من نسبه جب زد ومن نسبه جب بد الى
جب ب آ وكان المجهول هو جب بد الخامس او جب قوس ب آ
السادس مثلا والخمسه الاخرى معلومه فانا نضع عددا يكون
نسبه الجب الاول اليه كنسبه الثالث الى الرابع ثم نجعل ذلك
العدد وسطا بين الاول والثاني فنسبه الاول الى الثاني مولفه

من نسبه الاول الى ذلك العدد ومن نسبه ذلك العدد الى الثاني
فنسبه ذلك العدد الى الثاني كنسبه الخامس الى السادس ثم نضرب
ذلك العدد في السادس ونقسمه على الثاني ان كان المجهول هو الخامس
ونضرب الثاني في الخامس ونقسمه على ذلك العدد ان كان المجهول
هو السادس وبمثل هذا نستخرج المطلوب ان كان المجهول هو الثالث
او الرابع الا انا نطلب عددا يكون نسبه الاول اليه كنسبه الخامس
الى السادس وان كان المجهول هو الثاني فنطلب عددا يكون
نسبه الاول اليه كنسبه الثالث الى الرابع ثم نطلب عددا آخر نسبه
العدد الاول اليه كنسبه الخامس الى السادس ثم نجعل العدد الاول
وسطا بين الاول والعدد الثاني فنسبه الاول الى العدد الثاني مولفه
من نسبه الاول الى العدد الاول اعنى من نسبه الثالث الى الرابع ومن
نسبه العدد الاول الى العدد الثاني اعنى من نسبه الخامس الى السادس
فنسبه الاول الى الثاني كنسبته الى العدد الثاني فالعدد الثاني
هو المطلوب وان كان المجهول هو الاول فنطلب عددا يكون
نسبته الى الثاني كنسبه الخامس الى السادس وعددا اخر
نسبته الى العدد الاول كنسبه الثالث الى الرابع ثم نجعل العدد الاول
وسطا بين العدد الثاني والثاني ونبين كما بيّنا ان العدد الثاني
هو المطلوب وذلك ما اردنا بيانه طريق اخر لثابت بن قرة
في برهان الشكل القطاع اذا كانت دائرتا آحد آه حز من الدواير العظام

في الكرة وقد تقاطعا على آح وقد فصل من دايره اه ح ر قوسان كل
واحدة منهما اقل من نصف الدائرة وهما اه آر سواء كانت في جهة او في



جهتين واخرج من نقطتي ه ر
عمودا ه ك ر ك على سطح دايرة
آحد فاقول ـــــ ان نسبه
جيب قوس آه الى جيب قوس آر
كنسبه العمود الذي يخرج من نقطه
ه الى العمود الذي يخرج من نقطه
ر ولكن الفصل المشترك بين الدايرتين قطر آح
ونخرج من نقطتي ه ر عمودين على آح وهما ه ح ر ط ونصل ح ك ط ك فلان
عمودي ه ك ر ك متوازيان وخطا ه ح ر ط ايضا متوازيان فزاوية ح ه ك
مثل زاوية ط ر ك وزاويتا ه ك ح ر ك ط قايمتان فالثالثة مثل الثالثة
فمثلثا ه ح ك ر ط ك متشابهان فنسبه ه ح الى ر ط كنسبه ه ك الى
ر ك وذلك ما اردنا بيانه تقاطع فيما بين قوسي آب ح قوسا آد ح ه
على نقطة ر وهي من الدواير العظام في الكرة وكل واحدة منها اصغر
من نصف دايرة فاقول ـــــ ان نسبه جيب قوس آب الى
جيب قوس ه ب مولفه من نسبه جيب قوس آد الى جيب قوس
ر د ومن نسبه جيب قوس ح ر الى جيب قوس ح ه لانا نخرج
من نقط آه ر اعمده آك ه ح ر ط على سطح دايره ب ح ونجعل عمود

ر ط متوسطا بين آك ه ح فلان نسبه آك الى عمود ه ح مولفه
من نسبه آك الى ر ط ومن نسبه ر ط الى ه ح لكن نسبه عمود
آك الى عمود ه ح كنسبه جيب قوس آب الى جيب قوس ه ب
ونسبه عمود آك الى عمود ر ط كنسبه جيب قوس آد الى جيب
قوس ر د ونسبه عمود ر ط الى عمود ه ح كنسبه جيب قوس
ح ر الى جيب قوس ح ه فنسبه



جيب قوس آب الى جيب قوس
ه ب مولفه من نسبه جيب قوس آد
الى جيب قوس ر د ومن نسبه جيب
قوس ح ر الى جيب قوس ح ه وذلك
ما اردنا بيانه . قوسا آب ح ب تقاطع
بينهما قوسا آد ح ه وهي من الدواير العظام في الكرة وكل واحدة منهما
اقل من النصف فاقول ـــــ ان نسبه جيب قوس آه
الى جيب قوس ه ب مولفه من نسبه جيب قوس آر الى جيب قوس
ر د ومن نسبه جيب قوس ح د الى جيب قوس

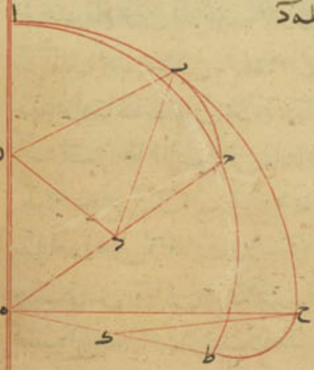


ح ب فنخرج من نقط آب د اعمده آك
د ط على سطح دايرة ح ر ه ونجعل د ط
متوسطا بين عمودي آك ح فنسبه
عمود آك الى عمود ح مولفه من نسبه آك

الى دط ومن دط الى آح لكن نسبه آك الى آح كنسبه جيب قوس
اه الى جيب قوس هب شكلح ونسبه آك الى دط كنسبه جيب قوس
آر الى جيب قوس زد شكلح ونسبه دط الى آح كنسبه جيب قوس
حد الى جيب قوس حب شكلح فنسبه جيب قوس آه الى جيب قوس هب
مولفه من نسبه جيب قوس آر الى جيب قوس زد ومن نسبه جيب
قوس حد الى جيب قوس حب وذلك ما اردنا بيانه شكل محنى آ
عن القطاع لابى نصر ابن عراق اذا كان مثلث آبح من تقاطع دوائر
عظام فى الكرة وكل واحدة من القسى اقل من الربع وزاوية ح
منه قائمة فاقول ان نسبه جيب قوس آب وتر القائمة
الى جيب قوس بح وتر زاوية آ كنسبه الجيب الاعظم وهو نصف قطر
الدائرة الى جيب زاوية آ لانا نخرج من مركز الكرة وهو نقطه ه
خط آه ونتمم كل واحدة من قوسى آب اح ربع دائرة ونجعل آ
قطبا وندير بعد وتر الربع قوس بح ط فهى من دائره عظيمة شكل ح ١١
فالفصل المشترك بينها وبين دائره آح هو قطر الكرة ولكن ه ح
ثم نجيز على نقطه آ وقطب دائره آح دائرة عظيمة شكل د ١١ فسطحا
دائرتى ح ط آح قائمان على سطح تلك الدائرة شكل د ١١ فالفصل المشترك
بينهما هو ه ح عمود على ذلك السطح وآه فى ذلك السطح فح ه
عمود عليه ثم نخرج ح ه ط ه كل واحد منهما نصف قطر دائرة اح ط
ونخرج بد عمودا على ح ه ١٣ وح ك عمودا على ط ه ١٣ وبر عمودا على آه

ونصل

ونصل در فب رحيب قوس آب وبد جيب قوس بح دح كحيب
قوس ح ط دح ه الجيب الاعظم فلان دائرتى اط آح متقاطعان
على زوايا قائمة وبد عمود على الفصل المشترك فهو عمود على سطح
دائره اح ط يطا فكل خط نخرج من نقطه د



فانه يحيط مع العمود بزاوية قائمة
فزاوية د قائمة وزاوية ك
ايضا قائمة ولان سطح
دائرة آح يقطع سطحى مثلثى
بدر حك ه والفصلان
وهما بر ح ه متوازيان ١٤ فضلعا
المثلثين لا يلتقيان فى جهه
نقطتى ح ب والا لالتقى
الفصلان هذا خلف ولان سطح دائرة آح ط يقطع سطحى المثلثين
المتوازيين فالفصلان المشتركان وهما دز ه ك متوازيان يو فزاويتا
ه ز متساويتان سقى زاوية ب مثل زاوية ح لب فالمثلثان
متشابهان ه فنسبه بز الى ح ه كنسبه بد الى ح ك فنسبه بز
الى بد كنسبه ح ه الى ح ك يوه فان كان المجهول احد الطرفين
فنضرب احدى الواسطين فى الاخرى ونقسمه على الطرف
المعلوم فيخرج المجهول وان كان المجهول احدى الواسطتين فنضرب

احد الطرفين في الاخرى ونقسمه على الواسطة المعلومة فيخرج المجهول وذلك
مااردنا بيانه شكل **اخر** له اذا كان مثلث آبج من قسي دواير عظام في ب
الكرة وزاوية ب منه قائمة **فاقول** ان نسبة جيب تمام قوس بج
الى جيب تمام قوس آج كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام آب فلنكن
آد آه كل واحد منهما ربع دائرة ونجعل نقطة آ قطبا ونعمل وتر الربع دائرة
دهز فزاويتا د ه قائمتان فدائرة دهز تمر بقطبي دائرتي آب آج ولان
آب بج متقاطعان على زاوية قائمة فبج تمر بقطب دائرة
بد فنخرج بج الى ان يقطع دهز على ز قطب دائرة آبد ولنكن
تقاطعهما على ز فلان زاوية ه من مثلث زهح قائمة فنسبة



جيب قوس زح الى جيب قوس حه
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ز
اعني جيب قوس بد فنسبة جيب تمام
قوس بج الى جيب تمام آج كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب تمام آب
وذلك مااردنا بيانه شكل **اخر** لابي الوفا البوزجاني المسمى آج
بالمعنى الظلي اذا كان مثلث آبج من قسي دواير عظام في الكره
وكل واحدة من القسي اقل من الربع وزاوية ب منه قائمة
وزاوية آ منه مفروضة **فاقول** ان نسبة
جيب قوس آب الى ظل قوس بج كنسبة الجيب الاعظم الى ظل

زاويه

زاوية آ لانا نخرج من مركز الكرة وهو نقطة ه خط اه ولنكن
كل واحدة من قوسي آط آح ربع دائرة ونصل هح فهو عمود على آه
لما مر في شكل يا ونخرج بز عمودا على آه ونجعل نقطة آ قطبا ونعمل
وتر الربع قوس حط ونخرج هح حط كل واحد منهما نصف قطر
دائرة آحط وننفذهما الى ك د ونصل به ونخرج من نقطتي ب ح
عمودي بد حك على قطري هب هح فهما يقعان خارج دائرتي ط
حط ولانا اذا اخرجنا من نقطة ه عمودا على قطر به في سطح دائرة
بج كانت الداخلتان فيما بينه وبين عمود بد مثل قائمتين
فزاويتا دبه دهب اقل من قائمتين فخطا هد بد يلتقيان
ولنكن على نقطة د وكذلك يبين ان خطي هك حك يلتقيان
ولنكن على نقطة ك ونصل دز فب رجيب آب وحه هو الجيب
الاعظم ولان سطح آبه يقطع مثلثي بزد حهك والفصلان
المشتركان وهما بز هح متوازيان فسطحا زدح هك متوازيان
لما مر في شكل يا ولان سطح احط يقطع سطحي المثلثين المتوازيين
فخطا دز حك متوازيان فزاويتا ه ز متساويتان ولان دائرتي
آح بج متقاطعان على زوايا قائمة وبد عمود على به الفصل
المشترك فهو عمود على سطح آح فكل خط يخرج في سطح آح يحيط مع
عمود بد بزاوية قائمة فزاوية دبز قائمة وزاوية هحك
قائمة وزاويتا ه ك ح زدب متساويتان فالباقيتان متساويتان

فمثلثا ح ه ك د ب د متشابهان فنسبه
د ب الى ب ح كنسبه ند الى ح ك فنسبه د ب
الى ند كنسبه ب ح الى ح ك و ند مساو لظل
قوس ا ح و ح ك مساو لظل زاويه ح ا ط
فنسبه جيب قوس ا ب الى ظل قوس ا ح
كنسبه الجيب الاعظم الى ظل قوس



ح ط ولما حصلت هذه الاشكال
للمتاخرين بنوا عليها امر الحساب
في استخراج القسي وتركوا القطاع لصعوبه استعماله وذلك ما اردنا
بيانه ∴ مثلثا ا ب ح ا ه ز من قسي دواير عظام في الكره وكل واحدة سه يد
من القسي اصغر من الربع وزاويتا ب ه منهما قايمتان وزاويه ا
مشتركه فاقول ان نسبه جيب قوس ا ح الى جيب
قوس ب ح كنسبه جيب ا ز الى جيب ه ز لان نسبه جيب ا ح الى
جيب ب ح كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه ا فنسبه جيب



ا ح الى جيب ب ح كنسبه جيب ا ز
الى جيب ه ز واقول ايضا
ان نسبه جيب ا ب الى ظل ب ح كنسبه
جيب قوس ا ه الى ظل ه ز ولان
نسبه جيب قوس ا ه الى ظل ب ح كنسبه

الجيب الاعظم الى ظل زاويه ا ونسبه جيب ا ه الى ظل ه ز كنسبه
الجيب الاعظم الى ظل زاويه ا فنسبه جيب قوس ا ب الى
ظل ب ح كنسبه جيب قوس ا ه الى ظل ه ز وذلك ما اردنا بيانه يد
مثلثا ا ب ح ب د ه من قسي دواير عظام في الكره وكل واحدة منها
اصغر من الربع وزاويتا ب ح منهما قايمتان فاقول
ان نسبه جيب قوس ا ب الى جيب قوس ا ح كنسبه جيب قوس
ب ه الى جيب قوس ه د لان نسبه جيب ا ب الى جيب ا ح
كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه ا ح ونسبه جيب ه ب الى
جيب ه د كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه د ه ب المساوى
لجيب زاويه ا ح لتساوي البعد
بين الدايرتين في الجهتين فنسبه



جيب قوس ا ب الى جيب قوس ا ح
كنسبه جيب قوس ب ه الى جيب
قوس ه د واقول ايضا ان نسبه جيب ب ح الى ظل
ا ح كنسبه جيب ب د الى ظل د ه لان نسبه جيب ب ح الى ظل ا ح
كنسبه الجيب الاعظم الى ظل زاويه ا ح ونسبه جيب قوس ب د
الى ظل د ه كنسبه الجيب الاعظم الى ظل زاويه د ب ه اعني ظل
زاويه ا ح فنسبه جيب ب ح الى ظل ا ح كنسبه جيب ب د الى
ظل د ه وذلك ما اردنا بيانه مثلثا ا ب ح د ه ز من قسي دواير عظام كو

فی الکرة وکل واحدة منها اصغر من الربع و زاویتا ب ه قائمتان

فاقول ان نسبة جیب قوس اح الی جیب قوس

آح کنسبة جیب قوس دز الی جیب قوس زه لان نسبة جیب

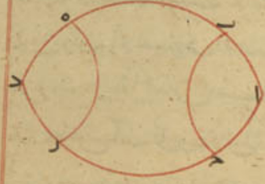
آح الی جیب ح کنسبة الجیب الاعظم الی جیب زاویة آ و نسبة

جیب دز الی جیب ه ز کنسبة الجیب الاعظم الی جیب زاویة د

المساوی لجیب زاویة آ فنسبة جیب آح الی جیب ح کنسبة جیب

دز الی جیب ه ز واقول ایضا ان نسبة جیب

آب الی ظل ح کنسبة جیب ه د الی ظل ه ز لان نسبة جیب



آب الی ظل ب ح کنسبة الجیب الاعظم

الی ظل زاویة آ و نسبة جیب ده الی

ظل ه ز کنسبة الجیب الاعظم الی ظل

زاویة د اعنی زاویة آ فنسبة جیب

آب الی ظل ح کنسبة جیب ده الی

ظل ه ز و ذلک ما اردنا بیانه الفصل الرابع فی معرفة

المیل لاجزاء فلک البروج المیل الاول قوس من محیط الدایرة

المارة بقطبی معدل النهار فیما بین فلک البروج و معدل

النهار و المیل الثانی قوس من محیط الدایرة المارة بقطبی

فلک البروج فیما بین فلک البروج و معدل النهار و لیکن

احد الدایرة المارة بالاقطاب الاربعة و آح معدل النهار

علی قطب

علی قطب ط و ب د فلک البروج و نقطة ه لاحد الاعتدالین و لیکن

قوس ه ح مفروضة من فلک البروج و نرید میلها الاول

فندیر قوس ط ح ز فح ز هو المیل الاول لقوس ه ح فلان مثلث

ه ح ز زاویة ز منه قائمة و زاویة ه زاویة المیل الاعظم فنسبة

جیب ه ح الی جیب ح ز کنسبة الجیب الاعظم الی جیب زاویة ه و ه ح

و المیل الاعظم معلومان فنضرب جیب ه ح فی

جیب المیل الاعظم و نقسمه علی ستین فما خرج فهو جیب قوس



ز ح فنقوسه فما کان فهو المیل

الاول لقوس ه ح و لیکن ک قطب

فلک البروج و لنفرض قوس ه م نرید

میلها الثانی فندیر قوس ک م ل قوس

ل م هو المیل الثانی لقوس ه م

و لان م من مثلث م ه ل قائمة فنسبة جیب ه م الی ظل م ل

کنسبة الجیب الاعظم الی ظل زاویة ه فنضرب جیب م ه فی

ظل المیل الاعظم و نقسمه علی ستین فما خرج فهو ظل قوس ل م

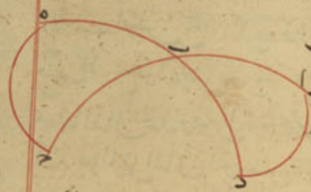
فنقوسه فما کان فهو المیل الثانی لقوس ه م و کل نقطتین من

فلک البروج متساویتی البعد عن احدی الاعتدالین فان

المیل الاول لاحدهما مساو للمیل الاول للاخری و کذا المیل

الثانی و لیکن قوس آح من فلک البروج و قوس د ه من معدل النهار

ونقطة ب احد الاعتدالين ولكن قوسا اب بح متساويين فندير
على نقطتي اح قوسي اد حه من دايرتين بمران بنقطتي معدل
النهار فزاويتا ده قايمتان فنسبة جيب اب الى جيب اد
كنسبة جيب بح الى جيب حه وجيب اب مساو لجيب بح فجيب اد مساو
لجيب حه فاد حه متساويان ولكن اد حه من محيطي دايرتين
بمران بنقطتي فلك البروج فزاويتا اح قايمتان فنسبة جيب
اب الى ظل اد كنسبة جيب بح الى ظل حه لكن جيب اب مساو
لجيب بح فظل اد مساو لظل حه فاد حه متساويان وكل



نقطتين من فلك البروج متساويتي
البعد عن احدى الانقلابين فان الميل
الاول لاحدهما مساو للميل الاول
للاخرى وكذا الميل الثاني ولكن
اب نصف دايرة معدل النهار واه ب نصف دايرة فلك
البروج ونقطتا ه ز متساويتا البعد من احدى نقطتي الانقلابين
ونمر على نقطتي ه ز قوسي ه ح ز د من دايرتين بمران بنقطتي
معدل النهار فاقول ان قوسي حه دز متساويتان
لان زاويتي ح د قايمتان فنسبة جيب اه الى جيب حه كنسبة
جيب بز الى جيب زد واه بز متساويان فجيباهما متساويان
فجيب حه مثل جيب زد فحه مثل زد ولكن حه دز من محيط

دايرتين

دايرتين بمران بقطبي فلك البروج فلان زاويتي ه ز
قايمتان فنسبة جيب اه الى ظل حه كنسبة
جيب بز الى ظل زد وجيب اه مثل جيب بز
فظل حه مثل ظل زد فحه مثل زد وذلك ما اردنا بيانه



جدول الميل الاول

الدرج	٠ / و		ا / ز		ب / ح		
٠	٠	٠	يا	ل	ك	نو	ل
ا	٠	كد	يا	نج		كط	كط
ب	٠	مح	يب	يد		ما	كح
ج	ا	يب		لد		نج	كز
د	ا	لو		نو	كا	د	كو
ه	ب	[illegible]	يج	يو		ه	كه
و	ب	كد		لو		لو	كد
ز	ب	مح	يج	نو		لو	كج
ح	ج	يا	يد	يو		مو	كب
ط	ج	لو		ل	كا	نو	كا
ي	ج	نط	يد	نه		ه	ك
يا	د	كج	يه	يج		يد	يط
يب	د	مو		لا		كب	يح
يج	ه	ي	يه	نه		ل	يز
يد	ه	لج	يو	يز		لو	يو
يه	ه	نو		كو		مد	يه
يو	و	ك	يو	مد		نا	يد
يز	و	مج	يز	ا	كب	نز	يج
يح	ز	و		يز		ب	يب
يط	ز	كط	يز	لد		ز	يا
ك	ز	ن		نا		ي	ي
كا	ح	يج	يح	ح		و	ط
كب	ح	لز		كد		ي	ح
كج	ط	[illegible]		لط		يو	ز
كد	ط	كب	يح	نه		يو	و
كه	ط	مه	يط	يا		كط	ه
كو	ي	ز		كو		كب	د
كز	ي	ل	يط	مب		كج	ج
كح	ي	نب		نو		كد	ب
كط	يا	يد	ك	يا	كج	كد	ا
	يا		ي		ط		الدرج
	ه		د		ج		

جدول الميل الثاني

الدرج	٠ / و		ا / ز		ب / ح		
٠	٠	٠	يب	نط	ك	مح	ل
ا	٠	كو	يب	م	ك	نج	كط
ب	ا	نب	يج	يا	كا	ه	كح
ج	ا	يط		[illegible]		يه	كز
د	ا	مه		مح		كه	كو
ه	ب	يا	يج	يد		له	كه
و	ب	لو		مح		مه	كد
ز	ج	ب		[illegible]		نه	كج
ح	ج	كح	يد	كب	ك	[illegible]	كب
ط	ج	نو		كو		يه	كا
ي	د	ك	يد	مز		كج	ك
يا	د	مو		نط		لا	يط
يب	ه	يا	يه	ب		لح	يح
يج	ه	لو	يو	يز		مه	يز
يد	و	[illegible]		ل		نا	يو
يه	و	كو	يه	نب		نب	يه
يو	و	نا		ط		نح	يد
يز	ز	[illegible]	يو	كو	كب	ج	يج
يح	ز	ما		مب		ح	يب
يط	ح	ه		يد		يب	يا
ك	ح	ل		كط		يو	ي
كا	ح	نه		مد		يط	ط
كب	ط	يط	يط	نط		كب	ح
كج	ط	مد		يج		كد	ز
كد	ي	ح		كز		كو	و
كه	ي	لب	ك	ما		كح	ه
كو	ي	نو		نج		ل	د
كز	يا	كج		د		لا	ج
كح	يا	مه		يه		لب	ب
كط	يا	ما	ك	كه	كج	لج	ا
	يا		ي		ط		الدرج
	ه		د		ج		

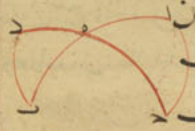
الفصل الخامس في مطالع البروج بخط الاستوا اذا طلع
قوس من فلك البروج فلابد وان يطلع معها قوس من معدل
النهار فالقوس التي هي من معدل النهار يقال لها مطالع القوس
التي من فلك البروج فليكن ابجد الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
ونقطة ه احد الاعتدالين واهج من معدل النهار ودب هد
من فلك البروج ور قطب معدل النهار ونفرض نقطة ح على
فلك البروج وندير قوس رحط فلان رط مار بقطب العالم
فهي افق من افاق خط الاستوا فهط مطالع قوس هح بخط الاستوا



وطح ميلها الاول وزاوية ط قائمة
فنسبة جيب هط الى ظل طح كنسبة
الجيب الاعظم الى ظل زاوية ه
اعني ظل الميل الاعظم فنضرب ظل
ميل نقطة ح في ستين ونقسمه
على ظل الميل الاعظم فما خرج فهو ظل قوس هط وايضا
فنسبة جيب تمام حط الى جيب تمام هح كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب تمام هط فنضرب جيب تمام هح في ستين ونقسمه على جيب
تمام قوس حط فقوسه فما كان فهو تمام قوس هط فننقصه
من تسعين فما بقي فهو قوس هط وكل نقطتين متساويتي البعد
عن احد الاعتدالين فان مطالعهما بخط الاستوا متساويان ولكن اب

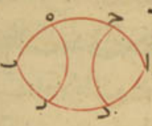
من فلك

من فلك البروج وجد من معدل النهار واه ميل هب فنمر
على نقطتي معدل النهار فلان زاويتي جه قائمتان فنسبة جيب جه
الى ظل جا كنسبة جيب هد الى ظل دب وآج بد متساويان
لما مر في الفصل المتقدم وظل آج مثل ظل بد فجيب جه مثل
جيب هد فجه مثل هد وايضا فليكن آج من الدوائر المارة
بنقطتي فلك البروج فلان زاويتي آب قائمتان



فنسبة جيب جه الى جيب آج كنسبة جيب
ده الى جيب دب وآج دب متساويان
لما مر في الفصل المتقدم فجيباهما متساويان
فجيب جه مثل جيب هد فجه هد متساويان وكل نقطتين من
فلك البروج متساويتي البعد عن احدى الانقلابين فان
مطالعهما بخط الاستوا متساويان فليكن اجب نصف دائرة
معدل النهار وادب نصف فلك البروج وقوس اد
مساوية لقوس بد ونمر على نقطتي دح ه من دائرتين تمران
بنقطتي معدل النهار فيكون اح مطالع قوس اد و به مطالع
قوس بد فلان زاويتي حه قائمتان فنسبة جيب اح الى ظل
حد كنسبة جيب به الى ظل هز وحد مثل هز لما مر
في الفصل المتقدم فظل حد مثل ظل هز فجيب اح مثل جيب
به فاح به متساويان وايضا فليكن حد هز من الدواير

المارة بنقطتي فلك البروج فلان زاويتي
در قائمتان فنسبة جيب آح الى جيب شكل وا
حرد كنسبة جيب ب ته الى جيب ه د شكل يوح
وحرد مثل ه ر لما مر فجيب حرد مثل
جيب ه ر فجيب آح مثل
جيب ب ته فآح مثل ب ته



وهذا جدول مطالع اجزاء
الربع الاول من فلك
البروج فاذا اردنا مطالع جزو من فلك
البروج فان الجزو فيما بين نقطة الاعتدال
الربيعي والانقلاب الصيفي ندخل به في
هذا الجدول ونأخذ ما بازايه معدلا
بما بين السطرين فما كان فهو المطلوب وان
كان فيما بين نقطة الانقلاب الصيفي والاعتدال
الخريفي ننقصه من ستة بروج وندخل بالباقي في هذا
الجدول ونأخذ ما بازايه وننقصه من مائة وثمانين
فما بقي فهو المطلوب وان كان فيما بين نقطة الاعتدال
الخريفي والانقلاب الشتوي ننقص منه ستة
بروج وندخل بالباقي في هذا الجدول ونأخذ

مطالع الربع الاول لفلك البروج بخط الاستوا

اجزا	ء		ا		ب	
	ما	ى	ما	ى	ما	ى
ا	ء	نه	كح	نا	نح	نه
ب	ا	نه	كط	مط	نط	نح
ج	ب	مه	ل	مو	س	نو
د	ج	م	لا	مد	سا	نط
ه	د	له	لب	مب	سج	ب
و	ه	ل	لج	م	سد	ه
ز	و	كو	لد	لط	سه	ط
ح	ز	ك	ل	لز	سو	يج
ط	ح	يه	لو	لو	سز	نو
ى	ط	يا	لز	ل	سح	كا
يا	ي	د	لح	لح	سط	كه
يب	يا	ا	لط	لب	ع	كط
يج	يا	نز	م	لب	عا	لح
يد	يب	نب	ما	لا	عب	لح
يه	يج	مح	مب	ل	عج	مج
يو	يد	مه	مج	لب	عد	مو
يز	يه	لط	مد	لب	عه	نا
يح	يو	لد	مه	لد	عو	نه
يط	يز	لا	مو	لا	عز	ح
ك	يح	كو	مز	لب	عط	و
كا	يط	كد	مح	لب	ف	ما
كب	ك	كب	مط	لج	فا	يب
كج	كا	يو	نه	لد	فب	[illegible]
كد	كب	يب	نا	لد	فج	ك
كه	كج	ط	نب	لد	فد	ح
كو	كد	و	نج	لط	فه	لط
كز	كه	ب	ند	ما	فو	مد
كح	كه	نط	نه	مح	فز	مط
كط	كو	نو	نو	مه	فح	ند
ل	كز	نح	نز	مز	ص	ء

ما بازايه

ما بازايه ونزيد عليه مائة وثمانين فما حصل فهو المطلوب وان كان
فيما بين نقطة الانقلاب الشتوي والاعتدال الربيعي ننقصه من
اثني عشر برجا وندخل بالباقي في هذا الجدول ونأخذ ما بازايه وننقصه
من ثلثمائة وستين فما بقي فهو المطلوب واذا كانت معنا مطالع
واردنا قوسها من فلك البروج فان كانت تسعين او اقل من تسعين
فندخل بها في هذا الجدول ونأخذ ما بازائها وان كانت ازيد
من تسعين واقل من مائة وثمانين فما بقي فهو المطلوب
وان كانت اكثر من مائة وثمانين واقل من مائتين وسبعين
ننقص منها مائة وثمانين وندخل بالباقي في هذا الجدول ونأخذ
ما بازايه ونزيد عليه ستة بروج فما حصل فهو المطلوب
وان كانت اكثر من مائتين وسبعين ننقصها من ثلثمائة وستين
وندخل بالباقي في الجدول ونأخذ ما بازايه وننقصه من اثني عشر
برجا فما بقي فهو المطلوب

الفصل السادس

في سعة المشرق لاجزاء فلك البروج اذا فرض نقطة من
محيط دائرة الافق فالقوس التي بينها وبين مطلع الاعتدال
من دائرة الافق يقال لها سعة المشرق للنقطة المفروضة
ونظيرتها من جانب المغرب يقال لها سعة المغرب فلتكن
آبجد دائرة الافق وآه ج معدل النهار و ب ه د نصف النهار
وه ز ح فلك البروج ونقطة ط سمت الراس و ط قطب

معدل النهار و م آ عرض البلد و ر ت تمامه فنديرقوس ط ح ك
فزاوية ك من مثلث ح ك ح قائمة فنسبة جيب ح ح الذي
هو سعة المشرق لنقطة ح الى جيب ح ك كنسبة الجيب
الاعظم الى جيب زاوية ح المساوي

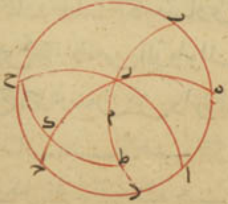


لجيب زاوية ح ر ا الذي هو جيب
تمام عرض البلد لان دائرة نصف
النهار تمر بقطب معدل النهار
والافق فهي تقطعهما على زوايا
قائمة فهما تمران ايضا بقطبيهما
فنقطة التقاطع بينهما وهي نقطة ح قطب دائرة نصف النهار
فنضرب جيب الميل في ستين ونقسمه على جيب تمام عرض البلد
فما خرج فهو جيب سعة المشرق فنستخرج قوسه فما كان فهو
سعة المشرق وذلك ما اردنا بيانه

الفصل السابع

في تعديل النهار لاجزاء فلك البروج وهو الفضل بين مطالعها في خط
الاستواء ومطالعها بالبلد ولكن ا ب ح د دائرة الافق و ه ر ح معدل
النهار و ب ر د نصف النهار و ا ر ح فلك البروج و ط قطب العالم
و م سمت الراس ونخرج قوس ط ح فهي افق من افاق خط الاستواء
و ح ك تعديل نهار نقطة ح فلان زاوية ك من مثلث ك ح ح قائمة
فنسبة جيب تمام ح ح كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام ك ح

فنضرب جيب تمام سعة المشرق في ستين ونقسمه على جيب تمام
الميل الاعظم فما خرج فهو جيب تعديل النهار فنستخرج قوسه
وننقصها من تسعين فما بقي فهو تعديل النهار وايضا فنسبة
جيب ك ح الى ظل ك ح كنسبة الجيب الاعظم الى ظل زاوية
ح الذي هو ظل عرض البلد لان نقطة ح قطب دائرة نصف
النهار فنضرب جيب الميل الاول في ظل عرض البلد ونقسمه على

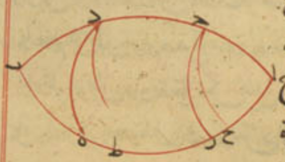


ستين فما خرج فهو ظل تعديل
النهار فنستخرج قوسه فما كان
فهو تعديل النهار وكل قوسين
متساويتي البعد عن احد الاعتدالين
فان تعديل نهار احديهما مساوية
لتعديل نهار الاخرى ولكن ا ح من فلك البروج و د ت ه من
معدل النهار فنخرج ا د ح ه من الدوائر المارة بقطبي معدل
النهار ولكن ا ر ح ح قوسان من دائرة افق البلد فلان
زاويتي د ه قائمتان فنسبة جيب ا د الى ظل د ر كنسبة الجيب
الاعظم الى ظل زاوية ا ونسبة جيب ح ح الى ظل ح ه كنسبة الجيب
الاعظم الى ظل زاوية ح لكن ظل زاوية ا مثل ظل زاوية ح لان ظل
كل واحد منهما هو ظل البعد بين دائرتي افق البلد وافق خط الاستوا
فنسبة جيب ا د الى ظل د ر كنسبة جيب ح ح الى ظل ح ه ولان

آد جه متساويان فجيباهما متساويان فظل دز مثل ظل جه
فزد مثل جه وكل نقطتين من فلك



البروج متساويتي البعد عن احد
الانقلابين فان تعديل نهار احدهما
مساوية لتعديل الاخرى ولكن اب
نقطتا الاعتدالين وآجب من فلك البروج وآدب من معدل
النهار ونقطتا ج د متساويتي البعد عن احد الانقلابين فنخرج
قوسي جز ده من الدوائر المارة بقطبي معدل النهار ولكن
جح دط قوسين من دائرة الافق بالبلد فلان زاويتي زه
قائمتان شكل وا فنسبة جيب جز الى ظل زح كنسبة الجيب الاعظم
الى ظل زاوية ج ونسبة جيب ده الى ظل هط كنسبة الجيب الاعظم
الى ظل زاوية د لكن ظل زاوية ج مثل ظل زاوية د لان ظل كل واحد
منهما هو الظل البعد من افق البلد وافق خط الاستوا فنسبة جيب
جز الى ظل زح كنسبة جيب ده الى ظل هط وجيبا جز ده متساو[يان]
فظلا زح هط متساويان بده فزح



مثل هط وذلك ما اردنا بيانه

الفصل الثامن في مطالع البروج
لعروض البلدان فلنكن ابجد دائرة
الافق بالبلد وبهد نصف النهار

وآه

وآهج معدل النهار على قطب ك وكل وهز فلك البروج فنخرج
قوسي ك ط ل كزح فكل واحدة منهما افق من افاق خط الاستوا شكل دا
فقوسا طا حح تعديل نهار نقطتي ل ز وقوسا هط هح مطالع
قوسي هل هز بخط الاستوا ولكن شماليا وهل جنوبيا فاذا ازدنا
طا على هط حصل ها مطالع هل



بالبلد واذا نقصنا حح من هح
بقي هح مطالع هز بالبلد فاذ ا[ن]
اردنا مطالع جزو من فلك البروج
فان كان الجزو شماليا نقص تعديل
نهارها من مطالعها بخط الاستوا
فما بقي فهو مطالع ذلك الجزو
بالبلد وان كان جنوبيا نزيد تعديل نهارها على مطالعها بخط
الاستوا فما حصل فهو مطالع ذلك الجزو بالبلد وكل نقطتين
من فلك البروج متساويتي البعد عن احد الاعتدالين فان
مطالع احدهما مساوية لمطالع الاخرى فلنكن قوس اح من فلك
البروج وقوس به من معدل النهار وقوسا اب اح متساويتين
وادجح من دائرة الافق قوس بد مطالع اب وكح مطالع اح فاقول
ان بد كح متساويتان لانا نخرج ادجه من الدوائر المارة بقطبي
معدل النهار فلان بز مثل به لكونهما مطالع القوسين المتساويتين بعدوا

بخط الاستوا و دز مثل هج لكونهما
تعديل نهار نقطتين متساويتي البعد
عن احدى الاعتدالين فبقي بـ د
مثل بح وذلك ما اردنا بيانه



جدول مطالع نصف الاول من فلك البروج لبعض عروض البلدان

البروج	الاجزاء	لا ما	لا د	لب ما	لب د	لج ما	لج د	لد ما	لد د	له ما	له د	لو ما	لو د	لز ما	لز د	لح ما	لح د	لط ما	لط د
٠	ي	و	مز	و	ما	و	لو	و	ل	و	كج	و	يو	و	ي	و	د	ه	نو
	ك	يج	ما	يج	ل	يج	يط	يج	و	يب	ند	يب	مو	يب	لد	يب	يه	يب	ب
	ل	ك	نه	ك	لج	ك	يب	يط	نح	يط	لط	يط	يط	يح	نط	يح	مج	يح	كب
ا	ي	كح	ك	كز	نط	كز	لز	كز	يج	كو	مط	كو	كج	كو	ب	كه	لد	كه	ي
	ك	لو	كب	لو	ل	له	نا	له	كو	لد	نط	لد	كد	لد	ا	لج	لز	لج	ي
	ل	مه	يح	مد	كو	مج	نو	مج	كب	مب	مح	مب	يب	ما	لو	ما	ب	م	كد
ب	ي	ند	ند	نج	لط	نج	ه	نب	لا	نا	نه	نا	كج	ن	نا	ن	يط	مط	ما
	ك	سد	ا	سج	لد	سب	نز	سب	يح	سا	لط	سا	د	س	كه	نط	مح	نط	يب
	ل	عد	مح	عد	ك	عج	ند	عج	كد	عب	نب	عب	كج	عا	مح	عا	يح	ع	مح
ج	ي	فه	يح	فد	كا	فج	مح	فج	ه	فب	كه	فا	مح	فا	ي	ف	لا	عط	نو
	ك	صز	يح	صو	مح	صو	يج	صه	لح	صد	نو	صد	كه	صج	نا	صج	يج	صب	لا
	ل	قط	كد	قح	ن	قح	ك	قز	مح	قز	يح	قو	مد	قو	ح	قه	كو	قد	مط
د	ي	قكا	نط	قك	ن	قك	كد	قيط	نو	قيط	كر	قيح	د	قيز	نو	قيو	ند	قيو	ك
	ك	قلج	يد	قلب	ن	قلب	ل	قلا	لو	قل	س	قل	ح	قكط	ن	قكح	كز	قكز	ح
	ل	قمه	ه	قمد	مو	قمد	ل	قمج	س	قمب	ند	قمب	ل	قما	يو	قم	ن	قلط	ل
ه	ي	قنو	مح	قنو	لو	قنو	ه	قنو	س	قنز	ح	قنز	مح	قنه	لا	قنه	ك	قنه	ه
	ك	قسح	كد	قسح	ك	قسح	ند	قسح	ح	قسز	ي	قسز	نو	قسز	مط	قسز	مس	قسو	ل
	ل	قف	٠	قف	٠	قف	٠	قف	٠	قف	٠	قف	٠	قف	٠	قف	٠	قف	٠

فاذا اردنا مطالع اجزا من فلك البروج فان كانت فيما بين نقطة الاعتدال
الربيعي والخريفي على التوالي فندخل بها في الجدول فان وجدناها

بعينها

بعينها ناخذ ما بازائها والا فنطلب ما هو اقرب اليها واقل منها
وناخذ ما بازايه ونضرب الباقي في تفاضل بين السطرين ونقسمه على
عشرة ونزيده عليه فما حصل فهو المطلوب وان كانت في النصف الآخر
ننقصها من اثنا عشر برجا وندخل بالباقي في الجدول وناخذ مطالعه
وننقصها من ثلثمائة وستين فما بقي فهو المطلوب وان كانت معنا
مطالع واردنا ان نعرف قوسها فان كانت اقل من مائة وثمانين ندخل
بها في الجدول فان وجدناها بعينها اخذنا ما بازائها والا فنطلب ما هو
اقرب اليها واقل منها وناخذ ما بازايه ونضرب الباقي في عشرة ونقسمه
على التفاضل فما خرج نزيده عليه فما كان فهو المطلوب وان كانت اكثر
من مائة وثمانين ننقصها من ثلثمائة وستين وندخل الباقي في الجدول
وناخذ قوسه وننقصها من اثنا عشر برجا فما بقي فهو المطلوب

الفصل التاسع في معرفة غاية الارتفاع لاجزاء فلك

كان خ

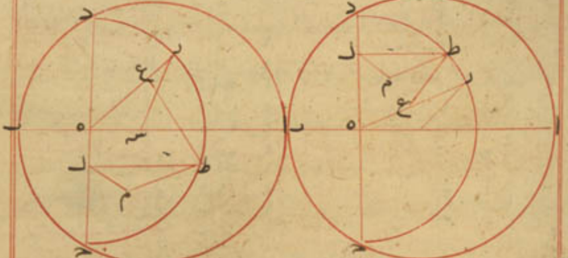
البروج ان كان الجزء شماليا نزيد ميله الاول على تمام عرض البلد
وان كان جنوبيا ننقصه منه فالمجمع او بقي فهو غاية ارتفاع
ذلك الجزء

الفصل العاشر في معرفة قوس النهار

لاجزاء فلك البروج وهي القوس التي فوق الارض من دايرة
المدار ومعرفة ساعات نهارها اما الاجزاء الشمالية فنزيد تعديل
نهار اي جزء اردنا قوس نهاره على تسعين فما حصل فهو نصف
قوس النهار فنضعفه فما كان فهو قوس النهار واما الاجزاء الجنوبية

فنقص تعديل نهار اى جزو اردنا قوس نهاره من تسعين فما
بقي فهو نصف قوس النهار فنضعفه فما كان فهو قوس النهار
طريق اخر نقص مطالع الجزو من مطالع نظيره فما بقي
فهو قوس النهار ثم نقسم قوس النهار على خمسة عشر فما خرج فهو
ساعات نهار ذلك الجزو واذا نقصنا ساعات النهار من اربعة وعشرين
فما بقي فهو ساعات الليل واذا قسمنا قوس النهار على اثنا عشر
فما خرج نسمى اجزا ساعات النهار ونسمى الساعات الزمانية
ايضا الفصل الحادي عشر في معرفة الداير وساعات
الوقت بعد اخذ ارتفاع الشمس والكوكب للوقت وغاية
ارتفاعهما بالالة الداير من الفلك قوس من دايرة المدار فيما بين الافق
وجرم الكوكب فلنكن ا ح د دايرة الافق وقطرها ا ب وهو الفصل
المشترك من دايرتي الافق ونصف النهار فنكون خط ح د
الفصل المشترك للمدار اليومي للكوكب ودايرة الافق وبنصف
ح ر د على نقطة ر ولنكن ط جرم الكوكب فنكون قوس ط د
الداير من الفلك ونصل ر ه فلان دايرة نصف النهار تقطع
كل واحدة من دايرتي الافق والمدار اليومي على زوايا قايمة
فنكون خط ر ه عمودا على ح د ونخرج من نقطة ط خط ط ك موازيا
لخط ر ه ونخرج من نقطتي ر ط خطي ط م ر س عمودين على
سطح الافق فلان دايرة الارتفاع تمر بقطب الافق فهي قايمة

عليهما فعمودا ط م ر س يقعان على الفصل المشترك بينهما والفصل
المشترك هو قطر دايرة الارتفاع فالعمودان يقعان على قطر دايرة
الارتفاع فنصل م ك فلان خط ر ه موازٍ لخط ط ك وخط ر س موازٍ
لخط ط م لكونهما عمودين على سطح الافق فتكون زاوية ك ط م مساوية
لزاوية ه ر س وزاويتا م س قايمتان فالباقية مثل الباقية فمثلثا
ط م ك ر ه س متشابهان فنسبة ط م الى ر س كنسبة ط ك الى ر ه
و ط م جيب ارتفاع الوقت و ر س جيب غاية الارتفاع و ر ه سهم نصف
قوس النهار فنضرب جيب ارتفاع الوقت في سهم قوس نصف النهار
ونقسمه على جيب غاية الارتفاع فما خرج فهو خط ط ك ويقال له جيب
سهم الداير واذا اخرج ط ع موازيا لخط ه ك و ط ك يساوي ع ه فننقص جيب
سهم الداير من سهم نصف قوس النهار يبقى د ع وهو سهم قوس ر ط فنستخرج
قوسه وهو فضلة الداير وننقصها من نصف قوس النهار اذا كان الارتفاع شرقيا
ونزيدها عليه ان كان غربيا فما كان فهو الداير فنقسمه على خمسة عشر فما خرج



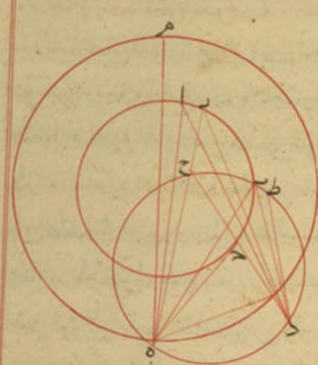
ساعات الوقت وذلك ما اردنا بيانه **الفصل الثاني عشر** في معرفه فضل ما بين الطولين طول البلد قوس من معدل النهار فيما بين دائرة نصف النهار بالبلد ودائرة نصف النهار بطرف العمارة من جهة المغرب والفضل بين الطولين قوس من دائرة معدل النهار فيما بين دائرتي نصف نهار بلدين مختلفين **وطريق** معرفته رصد الكسوفات بان يجلس شخصان احدهما في احد البلدين والاخر في الاخر ويرصدان كسوف الشمس فاذا وقع الكسوف ياخذ كل واحد منهما ارتفاع الشمس بالالة التي سبق ذكرها ونستخرج الدائر من كل واحد من الارتفاعين وننقص الاقل من الاكثر فما بقي فهو فضل ما بين الطولين والمعمور من الارض وحده طوله مايه وثمانين وعرضه سته وستين وقسم على موازاه خط الاستوا بسبعه اقسام يسمى كل قسم منها اقليما وهذا صورة جدول اطوال بعض البلدان عن جزاير الخالدات وعروضها عن معدل النهار

البلدان	العرض		الطول		البلدان	العرض		الطول	
مصر	كط	ه	ند	م	بلخ	لح	م	صح	ل
اسكندريه	ل	ى	سه	ل	بخارا	لز	ن	صر	ى
دمشق	لج	ع	ع	ع	سمرقند	لو	ل	صط	ل
حلب	له	ن	عا	ع	خوارزم	مب	ى	صح	ن
موصل	لو	ع	عط	ع	شروان	ل	ع	فد	ع
بغداد	لج	ع	ف	ع	كنجه	ما	ع	ف	ل
شيراز	لب	ع	فح	ع	تفليس	مج	ع	فح	ل
كرمان	ل	ع	ق	ع	تبريز	لح	ل	فح	ع
اصفهان	لب	ع	فد	ع	مراغه	لو	ى	فب	ع
همذان	لو	ع	فج	ع	خلاط	لط	ع	عد	ن
قزوين	لو	ل	فه	ع	سيواس	لط	ل	عا	ل
ري	لو	ل	فه	ع	ملطيه	لط	ع	عا	ع
نيسابور	لو	كا	صب	ل	مصيصه	لط	ه	سط	ل
مرو	لز	ل	صه	ى	قونيه	لح	ع	سه	ع

فا

المقاله الرابعه ثلثه عشر فصلا **الفصل الاول** في تقرير مقدمات يحتاج اليها في هذا الباب اذا كان دايرتا ا ب ج د ه ز على مركز واحد واخرج قطر ه ز وقد قطع خط ده المستقيم دايره ده ز العظمى واخرج من نقطتي د ه خطوط د ج ه ج د ب ه ب د ا ه ا وه ا م ملاقيه على محيط دايره ا ج م وزاويه ب اقرب الى نقطه ج من زاويه ا **فاقول** ان زوايا ا ب ج غير متساويه واعظمها زاويه ج واصغرها زاويه ا وزاويه ب الاقرب الى زاويه ج اعظم من زاويه ا الابعد لانا نعمل على مثلث د ب ه دايرة د ب ه بان ننصف ضلعي د ب ب ه فلان مركز دايرة د ب ه يقع فيما بين خطي د ب ب ز فهي يقطع دايرة ا ج م والا لما سهما على نقطه ب فاذا اخرجنا الخط المار بمركزيهما ينتهي الى نقطه التماس لخطان مستقيمان يحيطان بسطح واحد هذا خلف واذا قطعت دايرة ا ج م نقطع خط ه ز ولكن على نقطه ح ونصل ح د ح ه ونخرج ه ج الى نقطه ط ونصل د ط فزاويه ح اعظم من زاويه ط التي هي مثل زاويه ب فزاويه ج اعظم من زاويه ب وكذلك تبين انها اعظم من جميع الزوايا التي قاعدتها خط ده وضلعاها ملاقيان على محيط دايرة ا ج م وايضا فلان زاويه ح اعظم من زاويه ا و زاويه ب مثل زاويه ح فزاويه ب اعظم من زاويه ا وكذلك نعمل على مثلث د ا ه دايره ونبين كما بينا ان زاويه ا

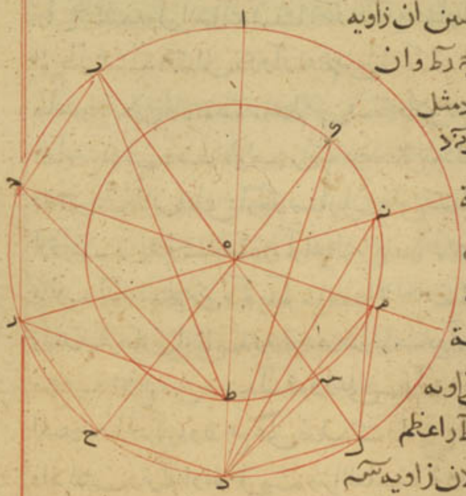
اعظم من زاويه اه هي اصغرها ت
وذلك ما اردنا بيانه اذا كان
دايره اح ه على مركزه ه وقطرها
اد وقد فصلت من محيطها
قسي اب بج جر رح حد
متساويه واخرج من اطرافها
خطوط الى نقطه ط وهي خطوط
ب ط ح ط ر ط ح ط **فاقول**
انها تحيط بزوايا غير متساويه



وان زاويه ب ط ه التي هي اقرب الى المركز اصغر من ب ط ح هي ابعد
و ب ط ح اصغر من ر ط ح واعظمها زاويه ح ط د لانا نجعل نقطه ه
مركزا وبعد ه ط دايره ط م ك ونصل خطوط ه ب ه ج ه ر ه ح فالزوايا
الاربعه عند نقطه ه متساويه ثم نجعل زوايا د ه ك س ه م ه ن
ن ه ك كل واحده منها مساويه لزاويه د ه ح ونصل خطوط س د
م د ن د ك د ل م ل ن ل ك ونخرج اوتار ل د ح ح ر ر ح ح ب
فلان قوس ل د مثل قوس د ح يكون ل د مثل وتر د ح فالاضلاع
مثلث ل ه د مساويه لاضلاع مثلث د ه ح كل لنظيره فزاويه ك
مثل زاويه د ولكن ل د يساويان ط د د ح فزاويه ب ه مثل زاويه
ط ولان ضلعي ط ه ه د وزاويه م د ه مثل ط ه ر فقاعده م د

ميل

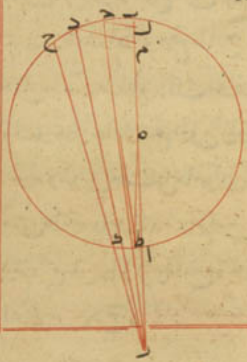
مثل ط د ولان ضلعي م ه ه ك مثل ضلعي ط ه ه ح وزاويه م ه ك
مثل ط ه ح فقاعده م ك مثل قاعده ط ح فاضلاع مثلث ه م ل
مساويه لاضلاع مثلث ط ه ح كل لنظيره فزاويه ل م د مثل ح ط د
وبمثل هذا تبين ان زاويه
ل ن د مثل ح ر ط وان
زاويه ل ك د مثل



ح ط ب لكن ل ن د
اعظم من زاويه
ك ح ط ر اعظم
من زاويه
ب ط ح وزاويه
م ر اعظم من زاويه
ن ه فزاويه ح ط ر اعظم
من ب ط ه ولان زاويه ب ه
اعظم الزوايا من هذا الطرف فزاويه ط ح اعظم الزوايا من ذلك
الطرف وذلك ما اردنا بيانه اذا كان دايره ا ح على مركز ه وقطرها ح
ا ه ب واخرج القطر بالاستقامه الى نقطه ر وقد فصل من محيطها
قسي ب ح ح د د ح متساويه ووصل خطوط ر ح ر د ر ح **فاقول**
ان زاويه ب ر ح الاقرب الى القطر اعظم من زاويه ح ر د و ح ر د اعظم

من د ز ح اما ان زاوية ب ز ح اعظم من ح ز د والا فليكن مثلها او
اصغر منها فليكن اولا مثلها فلانا نخرج خط ز ح بالاستقامة
الى نقطة ط ونصل خطي ا ح ط د فلان زاويتي ا ط متساويتان
بقي الثالثة مثل الثالثة فمثلثا ا ح ز ط د ز متشابهان فنسبة ا ز
الى ط ز كنسبة ح ز الى د ز و ا ز اعظم من ا ط فح ز اعظم من د ز هذا
خلف ولكن زاوية د ز ح اعظم من ب ز ح فلانا نخرج وتري ح ح د
فهما متساويان وخط اطول من ز ب فنفصل منه ز ل مثل ز ب
ونصل ح ل فلان ضلعي ل ز ح ز مساويان ضلعي د ب ز ح وزاوية
ل ز ح اعظم من ح ز ب فقاعدة ل ح اعظم من قاعدة ل ح فهي اعظم من ح د
فزاوية ل د ح اعظم من د ل ح فد ل ح حادة والا لكان في مثلث
واحد منفرجتان او قائمة ومنفرجة هذا خلف فد ل ح حادة فح ل ز
منفرجة فنخرج من نقطة ل عمودا على خط ط ل فيقع في جانب الزاوية
المنفرجة بالضرورة ولا يقع على نقطة ب ولا يقطع ايضا وتر ل ح
والا لكان وتر ل ح او الاقل منه وترا للقائمة و ل ح وترا للحادة
بوتر ل ح او الاقل منه اعظم من ل ح هذا خلف فنقع مثل ل م فلان
مربع د م مثل مربعي م ل ل ز فمربع د م اعظم من مربع ز ل فم ز
اعظم من ز ل هذا خلف فزاوية ب ز ح اعظم من زاوية ح ز د وهكذا
نبين ان زاوية ح ز د اعظم من زاوية د ز ح ولنفرض القسي المتساوية
من الجانب الاخر كما في الصورة الثانية فلان زاوية ب ز ح ان كانت

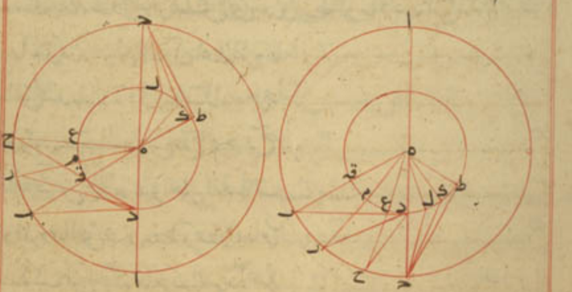
مثل ح ز د نصل خطي ب ط ح ك فلان زاويتي ب ط ح ك د
متساويتان بقي زاوية ب ط ز مثل ح ك ز فمثلثا ب ط ز ح ك ز
متشابهان فنسبة ب ز الى ح ز كنسبة ط ز الى ك ز و ب ز اعظم
من ح ز فط ز اعظم من ك ز هذا خلف وان كان زاوية د ز ح
اعظم من زاوية ب ز ح فنخرج وتر ح د و د ب اطول من ز ك فنفصل
منه ز ك مثل ز د ونصل ح ك فقاعدة ح د اعظم من قاعدة ح ك
لما مر في الصورة الاولى وزاوية ح د ك منفرجة فنخرج من نقطة
د عمودا على خط ز د فيقع في جانب الزاوية المنفرجة بالضرورة ولا
يقع على نقطة ك ولا يقطع ايضا خط ك ح لما مر في الصورة الاولى
فيقع مثل د م فمربع م ز مثل مربعي م د د ز فهو اعظم من مربع
د ز فم ز اعظم من د ز هذا خلف وهكذا نبين ان زاوية ح ز د اعظم
من د ز ح وذلك ما اردنا بيانه





اذا كانت دايره ا ب ج على مركز ه وقطرها ا ج وقد فرض عليه نقطه د وقد اخرج منها ومن المركز خطوط د ب ب ه د ز ه ز د ح ه ح وكل اثنين منها تلاقيا على المحيط على نقطه ب ز ح وزاويه ه د ب قايمة وزوايا ق ه م ه ع ه د كلها متساوية **فاقول** ان زوايا ب ز ح مختلفه واعظمها زاويه ب وزاويه ز اعظم من زاويه ح لانا نجعل نقطه ه مركزا وببعد ه د دايره د ح ط ونعلم على نقطه ه من خط ه ح زاويه ح ه ط مثل د ه ب فيخط ط ه ه ح مثل خطي د ه ه ب وزاويه ط ه د مثل د ه ب فزاويه ط ح ه مثل هب د و ه ط ح مثل ه د ب وه د ب قايمة فه ط ح قايمه فخط ط ح مماس للدايرة د ك ط فزاويه ح اعظم الزوايا التي يحيط بها الخطوط الخارجه من نقطه ح الى محيط داير د ك ط مع خط ح ه لان كل خط يخرج من نقطه ح وينتهي الى دايره د ك ط يقع داخل مثلث ح ط ه اذ لو وقع خارج المثلث يخرج خط ح ط بالاستقامه من جهه ط فيقطع ذلك الخط فيخطان مستقيمان يحيطان بسطح واحد هذا خلف ثم نعمل زاويه ك ه ح مثل د ه ز ونصل ك ح ك ه وتبين بمثل ما مر ان زاويه ه ح ك مثل ه ز د و ط ح ه اعظم من ك ح ه فلتكن ه اعظم من د ز ه ثم نعمل زاويه ل ه ح مثل د ه ح وتبين بمثل ما ذكرنا ان ه ح ل مثل د ح ح وه ح د اعظم من ح ك فلذلك ه اعظم من د ح ه **واقول** ايضا ان زياده زاويه ب على

زاويه ز اصغر من زياده زاويه ز على زاويه ح لان زاويه ب مثل ح ط ه وز مثل ك ح ه وح مثل ل ح ه فزياده ب على ز هي ط ح ك وزياده ز على ح هي ك ح ل ولان زوايا ط ه ك ك ه ل ه د متساويه فقسي ط ك ك ل ل د متساوية فزاويه ط ح ك اصغر من ك ح ل فيفضل ما بين زاويتي ب ز اصغر من الفضل ما بين زاويتي ز ح وهكذا تبين المطلوب اذا كانت القسي من الجانب الاخر كما في الصورة الثانيه وذلك ما اردنا بيانه



الفصل الثاني في العوارض التي يلزم من فرض حركة الكوكب على محيط دايره مركزها خارج عن مركز العالم الكوكب اذا فآ
تحرك على محيط دايره مركزها خارج عن مركز العالم فان حركته يكون مختلفة عند مركز العالم وابطاها عند نقطه هي ابعد البعد عن مركز العالم واسرعها عند نقطه هي اقرب القرب وما قرب من البعد الابعد ابطا مما بعد عنه ولتكن دايره ا ب ج خارجه المركز ومركزها نقطه ه وقطرها ا ه ومركز العالم

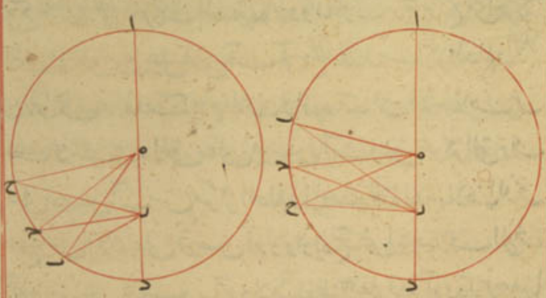
نقطه آ فاطول الخطوط الخارجه من نقطه آ الى محيط دايره الحد خط زا
واقصرها خط زد وزب اطول من زح وزح اطول من زح ولنقطع الكوكب
بحركتها المستويه حول نقطه ه قسى اب بح حح حط طك كل وليصل
خطوط زح زح زط زك زل فلان دايره الحد قد فصل منها قسى
اب بح حح حط طك كل لد متساويه ووصل من اطرافها الى نقطه
التى على القطر خطوط مستقيم فانها تحيط بزوايا مختلفه واعظمها هى التى
عند نقطه د واصغرها هى التى عند نقطه ا وما قرب من المركز اصغر



مما بعد عنه فزاويه دزك اعظم الزوايا
التى عند نقطه ز وزاويه بزا اصغرها
وزاويه بزح اصغر من حزح وحزح
اصغر من حزط هذا على القياس
والزوايا التى عند نقطه ز بمقدار ما يرى
الكوكب من الحركه فالحركه السريعه عند
نقطه د والبطيه عند نقطه ا وما قرب من نقطه ا ابطا مما بعد عنها
وذلك ما اردنا بيانه الكوكب اذا تحرك على محيط دايره خارجه المركز
فان اعظم الاختلاف الذى من الحركه المستويه والمختلفه انما يكون حال
كون الكوكب على طرف الخط الذى يخرج من مركز العالم عمودا على القطر
المار بمركز العالم ومركز الدايره الخارجه المركز وينتهى الى نقطتى البعد
الابعد والاقرب وان ما قرب منه اعظم مما بعد عنه فلتكن دايره الحد

خارجه المركز على مركز ه وز مركز العالم ونصل هز ونخرجه
الى ان ينتهى الى نقطتى اه ونخرج من نقطه ز خط زح عمودا
على القطر ونخرج زح زب ونصل هب هح فزوايا اهب
هح حهح هى الحركات المستويه وزوايا ازب بزح حزح هى الحركات
المختلفه التى يرى على قسى اب بح حح عند مركز العالم والاختلاف
بينهما هى زوايا ب ح لان زاويه ب هى الاختلاف بين
الحركه المستويه التى على قوس اب وبين الحركه التى يرى
على قوس اب من مركز العالم وزاويه حهح الاختلاف الذى
يقع من الحركه على قوس اح وزاويه ح هى الاختلاف الذى
يقع منها على قوس اح ولان نقطه ز على قطر اه وقد خرج منها
ومن المركز خطوط هب زب هح زح زح حه وكل اثنين منها
يلاقيا على محيط دايره الحد وزاويه ازح قايمة فانها تحيط
بزوايا مختلفه واعظمها الزوايا التى عند نقطه ح وما قرب
منها اعظم مما بعد فزاويه ح اعظم من زاويه ح وزاويه ح اعظم
من زاويه ب واقول ايضا ان الفصل بين
الاختلاف الذى يقع من الحركه على قوس اح ومن الاختلاف
الذى يقع منها على قوس اح اصغر من الفصل بين الاختلاف الذى يقع
منها على قوس اح وبين الاختلاف الذى يقع منها على قوس اب
لان الفصل بين الاختلافين الاولين هو فضل زاويه ح على زاويه ب

وتصل زاويه ح على اح اصغر من فضل زاويه ح على ت فالفضل
بين الاختلافين الاولين اصغر من الفضل بين الاختلافين
الاخرين وذلك ما اردنا بيانه



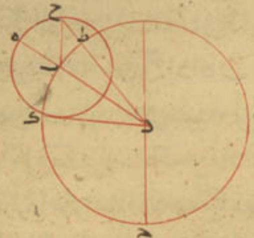
اذا تحرك الكوكب على محيط دايره خارجه المركز فان الاختلاف
بين الحركه المستويه والمختلفه في القسي التي يكون بعدها
من البعد الابعد والاقرب في الجهتين سوا واحد فليكن اب دح
خارجه المركز على مركز ه وز مركز العالم واد هو القطر المار بالمركزين
وتصل قوسي اب اح متساويين **فاقول** ان الاختلاف
الذي بين الحركه المستويه والمختلفه على قوس اب مثل الاختلاف
الذي يكون بينهما على قوس اح لانا نصل خطوط ب ه ب ز ح ه ح ز
فلان قوس بد مثل قوس حد فزاويه ب ه د مثل ح ه د وخط ب ه مثل
ح ه و ه ز مشترك بين المثلثين فزاويه ب مثل زاويه ح وهما

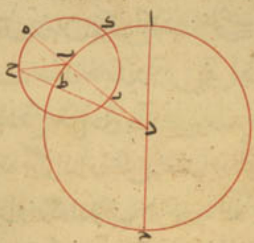
الاختلافان اللذان يكونان عند قوسي اح
اب وذلك ما اردنا بيانه



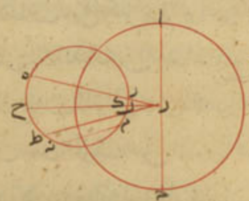
الفصل الثالث في العوارض التي
يلزم من فرض حركه الكوكب على محيط
دايره صغيرة غير شامله للارض
مركزها يدور على محيط دايره مركزها مركز
العالم اذا تحرك الكوكب على محيط دايره صغيره يدور مركزها حول مركز
العالم **فاقول** ان حركته يكون مختلفه عند مركز العالم فليكن
الدايره التي يتحرك على محيطها مركز الدايره الصغيرة دايره اح على مركز
د و الدايره الصغيرة دايره ه ز على مركز ا فنخرج خط د ا ه فهو
اطول الخطوط التي تخرج من نقطه د قاطعة لدايره ك ه ح فنقطه ه
هي البعد الابعد ولكن حركه مركز الدايره من نقطه ا الى جهه نقطه
ب وحركة الكوكب على محيط الدايره من جهه نقطة ه الى ح وليتحرك
مركز الدايره من نقطه ا الى ب في زمان يتحرك الكوكب على محيط
دايره ه ز قوس ه ح اذا كان عند البعد الابعد وقوس ز ك اذا
كان عند البعد الاقرب ونصل خط د ح يقطع دايره اح على نقطه ط
ونصل د ك فزاويه ا د ب بمقدار حركة مركز الدايرة على محيط الدايره التي
مركزها مركز العالم وزاويه ه ا ح بمقدار حركه الكوكب على محيط الدايره
الصغرة وزاويه ا د ح بمقدار ما يحصل للكوكب من الحركه التي يرى عند

مركز العالم وزاويه ب د ح هي الاختلاف بين الحركه المستويه
والمرىيه لان زاويه ه ح مثل ا د ه لان نسبه ح الى اربعه قوايم
كنسبه قوس ه ح الى محيط دايره ه ز وهي كنسبه قوس ا ب الى محيط
دايره ا ح وهي كنسبه ا د ه الى اربع قوايم ونسبه ه ح الى اربع قوايم
كنسبه ا د ه الى اربع قوايم فا د ه مثل ه ح فاذا كان حركه الكوكب على
محيط الدايره الصغيره على توالي البروج كما في الصوره الاولى فالحركه
السريعه التي يرى تكون عند البعد الابعد لان الحركه المرىيه هي بمقدار
زاويه ا د ح وهي تزيد على الحركه المستويه بمقدار زاويه ه د ح والحركه
البطيئه التي يرى تكون عند البعد الاقرب لان الحركه المستويه بمقدار
زاويه ا د ب وهي تزيد على المرىيه بمقدار زاويه ك د ب **واما**
اذا كان حركه الكوكب على خلاف التوالي كما في الصوره الثانيه
فان الحركه السريعه التي يرى تكون عند البعد الاقرب لان الحركه
المرىيه بمقدار زاويه ا د ك وهي تزيد على المستويه بزاويه ب د ك والحركه البطيه



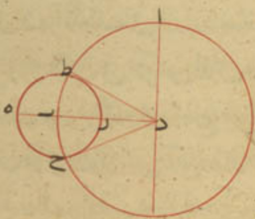


التي يرى عند البعد الابعد لان الحركه المستويه بمقدار زاويه ا د ب
وهي تزيد على المرىيه بزاويه ب د ح **واقول** ايضا ان اسرعها
ما يكون عند احد البعدين المختلفين اذا كانت في جهة واحدة
وما قرب من احد البعدين يكون اسرع مما بعد فلنفصل من عند البعد الابعد
قسي ه ح ح ط ط ك متساويه ونصل بين اطرافها وبين نقطه خارجة
من دايره ر ح ك وهي نقطه د فيكون زاويه ه د ح اعظم من ح د ط
و ح د ط اعظم من ط د ك فالحركه التي يرى الكوكب في الزمان الذي
يتحرك فيه الكوكب في الدايره الصغيره قوس ه ح اسرع من الحركه
التي يرى الكوكب في الزمان الذي فيه يتحرك الكوكب في الدايرة
الصغيره قوس ح ط وهي اسرع من الحركه التي يرى له في الزمان
الذي يتحرك فيه قوس ط ك وهكذا

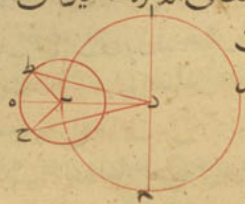


نفصل عند البعد الاقرب قسي ر ك د ك
ك م متساويه وتبين ان الحركه التي يرى
الكوكب وهو على قرب من البعد الاقرب
يكون اسرع من التي يرى له وهو على
بعد منه **واقول** ايضا ان اعظم ما يرى للكوكب على محيط الدايرة
الصغيرة من الاختلاف بين الحركه المستويه والمرىيه انما يكون عند كون
الكوكب على الخط الخارج من مركز العالم مماسا للدايره الصغيرة فنخرج من
نقطه د خطين مماسين للدايرة الصغيرة وهما د ح د ط وكل واحد من

زاويتي ه د ح ه د ط اعظم الزوايا التي يحيط بها الخطوط الخارجه من نقطه د
الى محيط دايره د ح ط مع خط د ه لما مر في شكل ب آ فاعظم الاختلاف الذي
من الحركه المستويه والمرييه السريعة بمقدار زاويه د ح ر اعظم مما يرى
بين الحركه المستويه والمرييه البطيئه بمقدار زاويه ه د ط فاذا كان حركه
الكوكب على محيط الدايره الصغيره الى توالي البروج فان الحركه
السريعة على قوس ط ه ح واسرعهما اذا كان الكوكب عند نقطه آ
وكلما قرب من نقطة آ كان الاختلاف بين الحركتين اعظم والحركة



البطيئه على قوس د ح ط
وابطاها اذا كان الكوكب عند
نقطه ر وكلما قرب منها كان
الاختلاف بين الحركتين اعظم واذا
كان حركه الكوكب من البعد الابعد
على خلاف التوالي كان الامر بالعكس **واقول** ايضا
ان بعد الكوكب من البعد الابعد في الدايرة الصغيرة من الجهتين

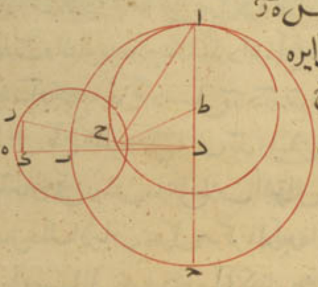


اذا كان بمقدار واحد فان الاختلاف
بين الحركه المستويه والمرييه واحد
فليكن قوسي ط ه ه ح متساويين
ونصل د ح د ط ب ط ب ح فلان
زاويه ط ب ه مثل ه ب ح فزاويه ط ب د

مثل

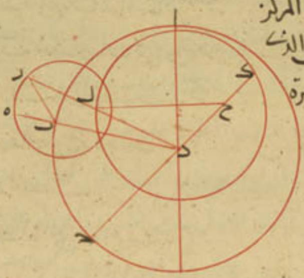
مثل ح ب د ا وط ب مثل ب ح و ب د مشترك فزاويه ط د ب مثل ب د ح
وهما الاختلافان اللذان عند البعدين المتساويين وذلك ما
اردنا بيانه **الفصل الرابع** في ان العوارض التي يلزم من فرض
حركه الكوكب على محيط الدايره الخارجه المركز يحتمل ان تكون
هي العوارض التي يلزم من حركته على محيط الدايرة الصغيرة
التي يتحرك مركزها حول مركز العالم فليكن الدايرة التي مركزها
مركز العالم دايره آ ح على مركز د والدايرة الصغيرة دايره ه ز ومركزها
نقطه ب والدايره الخارجة المركز دايره ا ح على مركز ط والبعد الابعد
نقطه آ ونخرج قطر آ ح ونصل ه د د آ ب ز ط ح ونفرض ان نسبة
د ط الى ط ح كنسبه د ب الى ب د ولكن الكوكب ومركز الدايره
الصغيرة في زمان ما على خلاف التوالي على قوس ه ز وفي
مثل ذلك الزمان يتحرك مركز الدايره الصغيرة حول مركز د
قوسا نسبتها الى محيط دايره آ ح كنسبه قوس ه ز الى محيط الدايره
الصغيرة ولكن هي قوس آ ب فزاويه د ب ه مثل ا د ب لما مر
في الفصل المتقدم فخط د ب يوازي خط ا د فالكوكب يرى
بحركته على الدايره الصغيرة على خط د ز فلان خط ب ز يوازي
خط ا د يكون زاويه ا د ح مثل د ز ب ونسبه د ط الى ط ح كنسبه
د ب الى ب د وكل واحدة من زاويتي ط ح د ب د ز اقل من قائمة
اما الاول فلانا نصل ا ح فلان ساقي آ د د ح متساويان فزاويتا

فوق القاعدة متساويتان وكل واحدة منهما اقل من قائمة فـ ح ط
اقل من قائمة واما الثانية فلانا نخرج من نقطة د عمود د ك على قطر
الدايره الصغيره فيقع في داخلها فزاويه د ك قائمة فـ د ز اقل
من قائمة فمثلثا ح ط د ب د ك متشابهان فيكون زواياهما متساوية
فزاويه ح ط د مثل ب د د فزاويه ا ط ح مثل ه ب ز فقوس ا ح
شبيهة بقوس ه ز ففي الزمان الذي يقطع فيه الكوكب بحركته
في الدايره الصغيرة قوس ه ز



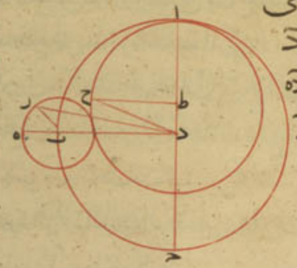
يقطع الكوكب ايضا في الدايره
الخارجة المركز قوس ا ح
فيرى على خط د ز ولنفرض
ايضا ان حركة الكوكب
على محيط الدايرة الصغرة
لا تساوي حركة مركز الدايرة
الصغيره حول مركز العالم لكن البعد الابعد من الدايره الخارجه
المركز يتحرك على خلاف التوالي بمقدار تفاضل الحركتين فيكون
زاويه ا د ب غير مساويه لزاويه ه ب ز فليكن تفاضلهما زاويه
ا د ك فهي مساويه لحركة البعد الابعد حول مركز العالم ونصير
مركز الدايرة الخارجه المركز وهي نقطة ح على خط د ك ونصل
د ز فاقول ان الكوكب يرى على خط د ز

لانا نصل ح ك ونبين بمثل ما مر ان زاويه ك ح ل مثل ه ب ز فالكوكب
قد قطع من الدايره الخارجه المركز



قوس ك ل في مثل الزمان الذي
قطع من محيط الدايرة الصغيرة
قوس ه ز فالكوكب يرى على
محيط الدايرة الخارجة المركز
على نقطة ل وعلى محيط الدايره
الصغيرة على نقطة ز فهو يرى
على خط د ز ولنفرض ان الكوكب قد قطع بحركته على محيط الدايرة
الخارجه المركز قوس ا ح وعلى الدايرة الصغيرة قطع في مثل ذلك
الزمان قوس ه ز وان مركز الدايرة الصغيرة قطع قوس ا ب
وصار ا ب ا ح ه ز متشابهه والكوكب يرى على الدايرة الخارجة
المركز على نقطة ح وعلى الدايرة الصغيره على نقطة ز فاقول
ان نقطة ح لا يجوز ان تقع الا على الخط الواصل بين نقطتي د ز
والا فليكن الواصل بينهما لا يمر بنقطة ح واذا اخرج د ح بالاستقامة
لا يمر بنقطة ز فلان زوايا ا ط ح ا د ب ه ب ز متساوية فزاويه
ح ط د مساويه لزاويه ز ب د ونسبه د ط الى ط ح كنسبه د ب
الى ب ز وكل واحدة من زاويتي ط ح د ز د ب اقل من قائمة
لما مر في الشكل المتقدم فمثلثا ح ط د ز ب د متشابهان فزاويه

ردب مثل دح ط ولان خطى
طح بد متوازيان فزاويتا طح د
ح دب متساويتان فزاويه ح ده
مثل ردب فهذا خلف فخط رد
يمر بنقطتى ح ز وذلك ما اردنا
بيانه



الفصل الخامس

فى الالة التى بها يعرف موضع
الشمس وساير الكواكب من فلك البروج وهى الموسومة بذات
الحلق ناخذ حلقتين مستديرتين يحيط بكل واحدة منهما اربعة
سطوح متساوية العرض من جميع الجوانب ونجعل احديهما
داخل الاخرى بحيث تتقاطعان على زوايا قايمة ونقيم احديهما
مقام فلك البروج والثانية مقام دايرة نصف النهار ونستخرج
على الثانية بعد ضلع المربع قطب فلك البروج ونعمل حلقة
اخرى يماس بسيطها المقعر محدب الحلقة الفوقانية مارا
على التقاطع بين حلقتى نصف النهار وفلك البروج مماسة صحيحة
بحيث يمكن ان يدور على محيط فلك البروج ونقسم فلك البروج
ثلثماية وستين قسما وكل قسم بما امكن من الاجزا وناخذ
على حلقة نصف النهار مقدار القوس التى بين قطبى فلك
البروج ومعدل النهار وتركب داخل الحلقة التى هى نصف النهار

حلقة اخر

حلقة اخرى ونقسمها بثلثماية وستين جزوا وكل جزو بما امكن
من الاجزا ونركب فى داخلها حلقة اخرى صغيرة لطيفة فيها
ثقبتان متقاطرتان بحيث يمكن ان يدور فى سطح تلك الحلقة
نحو قطبى فلك البروج ومعدل النهار ونضب حلقة نصف النهار
على بسيط الافق على خط نصف النهار بحسب ارتفاع القطب
الذى يخص البلد موازية لدايرة نصف النهار حتى يكون مدار
هذه الحلق على مجرى الحركة الاولى واذا نصبنا الالة على هذه
الصفة وكانت الشمس فوق الارض ادرنا الحلقة الخارجة
الى ان تستظل الحلقتان اعنى فلك البروج وهذه الحلقة الخارجة
فحينيذ يكون تقاطع الحلقتين واقعا على موضع الشمس من
فلك البروج محاذيا له بالحقيقة فنعرف موضع الشمس من فلك
البروج واذا اردنا موضع الكوكب ادرنا الحلقة الخارجة الى
ان يكون احد الناظرين على احد جانبى الحلقة التى من خارج
يرى الكوكب من الجانب الاخر ثم ندير الحلقة المقسومة التى من
داخل نحو الكوكب الى ان نراه بالثقبتين اللتين على الحلقة
الصغيرة ثم من قبل التقاطع من حلقتى فلك البروج والحلقة
التى من خارج نعرف موضع الكوكب من فلك البروج ومن قبل
الاجزا التى فيما بين الكوكب وفلك البروج من الحلقة الداخلة
المقسومة نعرف عرض الكوكب وذلك ما اردنا بيانه

الفصل السادس في معرفه حركات الشمس اذا اردنا ذلك رصدنا عوداتها الى نقطه معينه بذات الحلق وناخذ ارتفاعها الكلّ وقت نصل الى تلك النقطه ونستخرج منه ساعات الوقت الى ان نحقق مدة عوداتها الى تلك النقطه فما كان فهو السنة الشمسية ثم نقسم الدور وهو ثلثمايه وستون على ايام تلك المدّة فما خرج فهو مسيرها اليوم واحد ويقال له المسير الوسط وقد وجد مدة السنه الشمسيه بالارصاد المتواليه ثلثمايه وخمسه وستين يوما واربعه عشر دقيقه وعشرين ثانيه واحدى عشره ثالثه من يوم واحد وقسم الدور عليه فخرج ٢٤ نطح د لا ك ثم رصد حركاتها في ارباع فلك البروج وكانت لا نقطع الارباع في ازمنه متساويه هي ارباع مده الدورة الواحده فعلم انها لا تتحرك على محيط دايره مركزها مركز العالم فحركتها اما على محيط دايره خارجة المركز فتقرب من الارض تاره وتبعد اخرى وحركاتها بالنسبه الى فلك البروج بطيّه في النصف الذى من جانب البعد الابعد وسريعة في الجانب الآخر واما على محيط دايرة صغيرة مركزها يتحرك حول مركز العالم فتحرك الشمس على محيطها تارة الى المشرق وتارة الى المغرب فيحدث لها اختلاف في السرعة والبطو ويكون العوارض اللازمة منها هي العوارض التى يلزم من حركه الكوكب على محيط الدايرة الخارجه المركز حتى يرى غاية البطو

والسرعة

ى المحصل المطلوب
نطح ر ى ـ ٧
الا انه بالترتيب

والسرعة في موضع معين فان بحسب كلّ واحد من الامرين يمكن ان يتبين لانصار نا الخلاف واحد ثم وجد غاية بطوها في الربع الذى بين الاعتدال الربيعي والانقلاب الصيفي وغاية سرعتها في الربع المقابل له فرصد مقدار سيرها في موضع معين من فلك البروج بعد مفارقتها نقطه الاعتدال الربيعي الى ان ابطات غاية البطو وعادت الى مثل تلك الحالة في البطو فقسم جميع القوس التى من الحالتين من فلك البروج بنصفين فعرف موضع البعد الابعد ويقال له الاوج والبعد الاقرب في مقابلته ويقال له الحضيض ورصد موضعه بعد مدّة من الدهر فوجد منتقلا عن الموضع الاول فقسم القوس التى بين الموضعين على عدد السنين الفارسيه التى كانت بين الرصدين فخرج حركته لسنة واحدة ٤ ند لج ولكلّ سته وستين سنه فارسية درجه واحدة وحصل موضعه لنصف نهار اول سنه ستمايه فارسيّة ب كح مد كا ثم الشمس اذا كانت في نقطه الاوج كان المسير الوسط لها من نقطه الاعتدال الربيعي بمقدار بعد الاوج منها اذ لا اختلاف من الوسط والمرئى هناك فرصد الى ان حصل في نقطة الاوج فعرف بعده من نقطه الاعتدال الربيعي المسير الوسط وقد حصل لنصف نهار اول يوم من سنه ستمايه فارسيّه ى د نا ك على طول ع فتبين ان الشمس لها حركتان احديهما حركة المركز

ولما كان حركة مركز الشمس على محيط الدايرة الخارجة المركز
او على محيط الدايرة الصغيرة التى يدور مركزها حول مركز العالم
بحيث يكون العوارض اللازمة من احديهما لا تخالف الاخرى
فرض انها على محيط الدايرة الخارجة المركز لان العوارض اللازمة
من الواقع منهما لا تخالفه ويقال لها الفلك الخارج المركز واستخرج
منه مقادير الاختلافات الفصل السابع فى معرفة
ما بين مركز العالم ومركز الفلك الخارج المركز رصد الشمس على
بعد تسعين جزوا من الاوج وعرف منه مقدار ما بين المركزين ولكن
آج الفلك الخارج المركز على مركزه ة و ز مركز العالم ونصل هب
زب فا زب مقدار البعد من الاوج



وموضع الشمس من فلك البروج فهى
ما بين ه ب عمود على آج و آب مقدار
حركة المركز من الاوج فهو معلوم
نحسبه وهو زب معلوم ومربع هب
مثل مربعى ه ز ز ب وزب على ان هب ستون جزوا معلوم
فنقص مربع حسب سير المركز من مربع نصف القطر ونأخذ
جذر الباقى فما كان فهو مقدار ما بين المركزين وذلك ما اردنا
بيانه الفصل الثامن فى معرفة الاختلاف الجزوية
فاقول اولا اذا كانت زاوية آجـ من مثلث آجب قايمة وزاوية هب

والاخرى حركة الاوج ومجموعهما هو الوسط فاذا نقص الاوج
من الوسط كان الباقى حركة المركز ولنعرف حركاتهما فى السنين
والشهور والايام من هذا الجدول

الايام	المركز	الاوج
	٢٠ ٥٠ ٧٧	٢٠ ٢٠ ١٠
ا	٤ ٤ ٤	٤
ب	٤ نط ٢	ط
ج	ا نح لو	لح
د	د نو كه	كر
ه	ح نو ح	لو
و	د نه ما	مد
ز	ه نه ند	ى ند
ح	و نح نح	ا ٨
ط	[illegible]	[illegible]
ى	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]

حركة المركز للسنة والساعة ... حصة ساعة واحدة ... حصة درجة واحدة من الكوكب

الشهور	المركز	الاوج
	٧٧ ٥٠ ٢٠	٢٠ ٢٠ ١٠
فروردين	٤٤٤	٤٤
اردبهشت	٤ كط لو	د كط
خرداد	ا كط ح سـ	ح خ
تير	ب كح سـ	ح كر
مرداد	ج كو كح	ر نو
شهرير	د كه كط	ك كه
مهر	ه كر كد ل	كو ند
ابان	و كو نح ما	لكه
اذر	ز كو ل بو	ل ن
دى	ح كو ن	مر كا
بهمن	ط كه نح	مد ف
اسفندارمذ	ى كه ه د	مط نه
مسترقه	يا ال	نح مح

الاصول السنة على طول ح
المركز روز طـ ٢ مح نا الاوج
حركاتها فى السنين

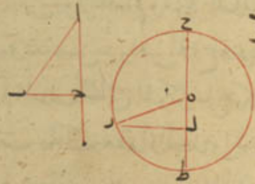
السنين	المركز	الاوج
	٧٧ ٥٠ ٢٠	٧ ٥٠ ٢٠ ١٠
ا	ا كط مد نا	٤ ٤ ند لح
ب	ا كط كط ما	٤ ا مط ه
ج	ا كط ند لب	٤ ب يح لو
د	ا كح نط كح	٤ ج لح ٢
ه	ا كح مد ند	٤ د لد مـ
و	ا كح كط د	٤ ه كر نه
ز	ا كح يح نه	٤ و كا مر
ح	ا كو نح مو	٤ ز نو ير
ط	ا كو يح لو	٤ ح ٢ نب
المبسوطة	المركز	الاوج
	٧٧ ٥٠ ٢٠٠	٦٥ ٥٠ ٢٠ شا
ى	ا كو نح كو	٤ ط ه ك
ك	ا كد نو ند	٤ يح ٢ نب
ل	ا كـ كه كـ	٤ كز نو يح
م	ا يط نح مط	٤ لو كا مد
ن	ا ير كـ نو	٤ مه كد ند
س	ا يد نا يح	٤ ند لد لو
ع	ا يب نط ٢	ا ج لح ب
ف	ا ط مر لر	ا يب يح ٤
ص	ا ر نو ه	ا كا يح ند
ق	ا د مد لب	ا ل ند ك

سنة فارسية بالقمر
٨٣١
مركز
٥ ٢ يح ثانية
اوج كركد
حركة المركز ماس
٢ ط كط د ثانية
اوج كركد
حن اوج
نار دامودو

حا بوطم
بالوسط

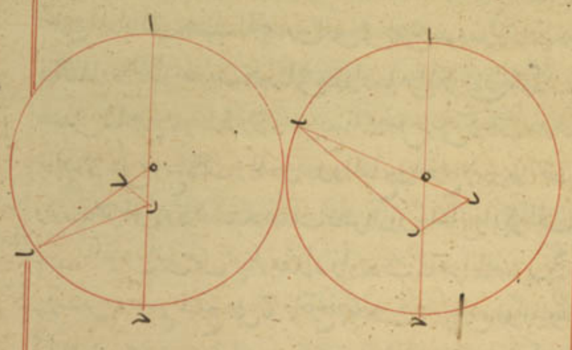
ولما كان

على مركز دايره ح ز ط مساوية لزاوية أ فاقول ان نسبه
آب الى بح كنسبه نصف قطر دايره ح ز ط الى جيب القوس
التى بمقدار زاوية لهـ ز لانا نخرج دك عمودا على ح ك فلان زاويتي
آه متساويتان وزاويتا ح ك قائمتان فالثالثة مثل الثالثه
فالمثلثان متشابهان فنسبه آب الى بح كنسبه ه ز الى ز ك
واذا تحقق هذا فليكن آح الفلك الخارج المركز على مركز ه و ز
مركز العالم و ب جرم الشمس ونصل
ه ب ز ب فزاويه ه ب ز هو الاختلاف
ونخرج ز د عمودا على ب ه فان وقع
في الجانب الايمن من القطر كما في
الصورة الاولى فلان زاويه ا ه ب



التى هى بمقدار حركه المركز من الاوج مثل د ه ز فد ه ز بمقدار
حركة المركز من الاوج فهى معلومه وزاويه د قائمة فهى بمقدار
تسعين جزوا فنزيد حركه المركز على تسعين جزوا وننقص المجموع
من مايه وثمانين فما بقى فهو بمقدار زاويه د ه ز ولان نسبه
ز ه الى د ه كنسبه نصف قطر الفلك الخارج المركز الى جيب
القوس التى هى من محيط بمقدار زاويه د ز ه لما مر انفا فناخذ
جيبها من جدول الجيوب ونضربه في مقدار ما بين المركزين ونقسمه
على ستين فما خرج فهو خط د ه فنزيده على نصف القطر فما بلغ فهو

خط د ب ولان نسبه ز ه الى ز د كنسبه نصف قطر الفلك
الخارج المركز الى جيب القوس التى هى من محيط بمقدار زاويه
د ه ز لما مر انفا فنضرب جيبها في مقدار ما بين المركزين ونقسمه على
ستين فما خرج فهو خط ز د ومربع ز ب مثل مربعي ز د د ب فنزيد
مربع ز د على مربع د ب وناخذ جذر المبلغ فما خرج فهو خط ز ب
ونسبه ب ز الى ز د كنسبه نصف قطر الفلك الخارج المركز الى
جيب القوس التى من محيط بمقدار زاويه ب لما مر انفا فنضرب ز د
في ستين ونقسم المبلغ على ب د فما خرج فهو جيب القوس التى بمقدار زاويه
فناخذ قوسه من جدول الجيب فما كان فهو الاختلاف في ذلك
الموضع وان وقع العمود في الجانب الايسر من القطر كما في الصورة
الثانيه فلان زاويه ا ه ب بمقدار حركه المركز من الاوج فهى معلومة
فتمامها الى قائمتين وهو د ه ز معلومه وزاويه د قائمة فهى
بمقدار تسعين جزوا فنزيد تمام حركه المركز من الاوج الى نصف الفلك
الخارج المركز على تسعين جزوا وننقص المبلغ من مايه وثمانين فما بقي
فهو بمقدار زاويه د ز ه ثم نستخرج د ه بالطريق المذكور وننقصه
من نصف القطر فما بقى فهو خط د ب وبعينه البيان مامر وان
العمود مثل خط ه ز فلان مربع ز ب مثل مربع ز ه الذى هو مقدار
ما بين المركزين مع مربع ه ب فنزيد مربع ز ه على مربع ه ب وناخذ
جذر المجموع فما خرج فهو خط د ب ثم نستخرج منه زاويه ب بالطريق المذكور



قيل وهذا صوره جدول اختلافات الشمس ويقال لها التعديل

والله اعلم واحكم بالصواب

واليه المرجع والمآب

ينقص

جدول العدد

نقص

العدد	٠			ا			ب			ج			د			ه			
	ج	د	ث	ج	د	ث	ج	د	ث	ج	د	ث	ج	د	ث	ج	د	ث	
٠	٠	٠	٠	٠	نز	مه	ا	ما	نه	ا	نح	نو	ا	مد	مط	ا	ا	نط	ل
ا	٠	ب	٠	٠	نط	ل	ا	مب	ح	ا	نح	نط	ا	مج	مح	٠	نط	كط	كط
ب		د	٠	ا	ا	يه		مج	ك		نط	٠		مب	مه		نو	لو	كح
ج		و	ا	ا	ب	نج		مد	ك		نح	نط		ما	م		نه	مد	كز
د		ح	ا		د	مز		مه	ح			نز		م	لح		نج	ه	كو
ه		ي	ا		و	كا		مو	يد			ه		لط	كد		نا	ند	كه
و		يب	ا		ح	ا		مز	ط			مه		لح	ند		مط	نج	كد
ز		يد	ا		ط	مز		مح	ا			لح		لز	ا		مح	ا	كج
ح		يو	ا		يا	نح		مح	نب			كا		ل	مو		مو	ه	كب
ط		يز	نط		يب	ند		مط	ي		نح	و		لد	ل		مد	ح	كا
ي		يط	بج		يد	كط		نه	كز		نو	ك		لج	ب		مب	م	ك
يا		كا	نز		يو	ح		نا	ب			لا		لا	نا		م	ح	يط
يب		كج	نه		يز	لو		نا	نو		نز	ي		ل	ل		لح	ا	يح
يج		كه	نج		يط	ك		نب	لو		نو	مح		كط	و		له	نج	يز
يد		كز	ه		ك	لح		نج	ند		نو	ك		كو	م		لج	ل	يو
يه		كط	مز		كب	و		نج	نب		نه	نه		كو	لج		لا	نا	يه
يو		لا	مد		كج	لد		ند	كز		نه	كو		كد	مد		كط	مز	يد
يز		لج	م		كد	نط		ند	نط		ند	ند		كج	ح		كو	مب	يج
يح		له	لو		كو	كد		نه	ل		ند	ك		كا	ب		كه	لو	يب
يط		لو	ل		كز	مح		نه	نط		نج	مد		ك	ح		كج	ل	يا
ك		لط	ه		كط	ح		نو	كه		نج	و		يح	لج		كا	كج	ي
كا		ما	ح		ل	لج		نو	ه		نب	كو		يو	كو		يط	يو	ط
كب		مج	يا		لا	مو		نز	ب		نا	مج		يه	يو		يو	ط	ح
كج		مه	ح		لج	ح		نز	لج		نه	نط		يج	ح		يه	ا	ز
كد		مو	ند		لد	نط		نز	نا		نه	ب		يا	نو		يج	ب	و
كه		مح	مه		له	لب		نح	د		مط	كد		ي	يج		ي	مد	ه
كو		نه	ه		لو	مد		نح	ط		مح	لج		ح	كط		ح	لو	د
كز		نب	كد		لو	نه			لج		مز	مز		ز	مد		و	ك	ج
كح	٠	ند	ب		لط	ح			مح	ا	مو	مه	ا	د	نز		د	نح	ب
كط	٠	نه	نط	ا	م	ي	ا	نح	نه	ا	مه	مح	ا	ح	ط	٠	ب	ط	ا
	يا			ي			ط			ح			ز			و			العدد

الفصل التاسع فى ان حركة مركز الشمس اذا كانت من
الاوج الى الحضيض فان الاختلاف يجب ان ينقص من مسير المركز
ليحصل موضعها المرئى من الاوج واذا كانت من الحضيض الى
الاوج يجب ان يزاد عليه ليحصل موضعها المرئى من الحضيض
مع الحركة من الاوج ولكن اجح الفلك الخارج المركز على مركز ه
ود مركز العالم وب جرم الشمس ونصل هب دب فزاويه
ادب بمقدار المسير الوسط من نقطه الاوج واه ب بمقدار بعد المركز



من نقطه الاوج من محيط الخارج المركز
وهى مثل زاويتى هرب هب د فيجب ان
ينقص زاويه ب عن زاويه اه ب ليحصل الموضع
المرئى من الاوج ولكن ح جرم الشمس
ايضا ونصل ه ح د ح فزاويه ح ه د بمقدار بعد المركز من نقطه
الحضيض من محيط الخارج المركز وزاويه ح د ح بمقدار المسير
الوسط من نقطه الحضيض وهى مثل زاويتى د ه ح د ح ه فيجب
ان يزاد زاويه ح على زاويه ح ه د ليحصل الموضع المرئى من
الحضيض مع الحركة من الاوج **الفصل العاشر** فى معرفه موضع الشمس
من فلك البروج بالحساب نضع المركز والاوج لسنه خ
وندخل بالسنين التى زادت على سنه خ فى جدول الاحاد والعشرات
والشهور والايام وناخذ ما بازايها من المركز والاوج ونزيده عليه

فما بلغ فهو الاوج والمركز على طول ع وان كان عملنا على طول
اخر فناخذ حركه المركز فى درجة واحدة من فضل ما بين الطولين
ونضربها فى عدد درجات ما بين الطولين فما حصل فهو حركه
المركز ومقدار ما بين الطولين فان كان الطول الذى نعمل عليه
اكثر من ع ينقص الحاصل من المركز الذى حصلناه على طول ع
وان كان اقل منه نزيده عليه فما بلغ او بقى فهو المركز على ذلك
الطول ثم ندخل به فى جدول التعديل وناخذ ما بازا الدرج
والبروج ونضرب الدقائق فى فضل ما بين السطرين ونزيده عليه
او ننقصه منه على حسب ما تقتضيه الجدول ثم ننظر فان كان
المركز فى اعلى جدول التعديل ننقص التعديل من المركز وان
كان فى اسفله نزيده عليه فما بلغ او بقى فهو المركز المعدل ثم نزيد
الاوج عليه فما حصل فهو موضع الشمس من فلك البروج ويقال
له التقويم **الفصل الحادى عشر** فى كيفية تركيب الجداول
لتسهيل الحساب فى تقويم الشمس نعمل جدولا فى الطول
من سنة خ فارسية الى سنة غ سنة فاصل بلسين بلسين ونكتب
مركز سنه خ بازايها ثم نضرب حركه المركز ليوم فى ثلثمائه وخمسه
وستين ليحصل حركته لسنه واحدة ونضرب الحاصل فى ثلثين
ونزيده على مركز سنه خ فما حصل نكتبه بازا سنه خل ثم نزيده
على المبلغ فما حصل نكتبه بازا سنه خس وهكذا الى اخر الجدول

ثم نركب جدولا اخر من سنه الى يلثين سفاصل واحد واحد
ونكتب بازا سنه واحده حركه المركز للسنه ثم نضاعفها ونكتب
المبلغ بازا سنه ت ثم نزيدها على المبلغ ونكتبها بازا سنه ح
وهكذا الى اخر الجدول ثم نعمل جدولا للشهور ونكتب بازا الشهر
الاول اصفارا ثم نضرب مركز اليوم فى يلثين فما حصل نكتبه
بازا الشهر الثانى ثم نزيده على المبلغ فما حصل نكتبه بازا الشهر
الثالث وهكذا الى اخر الشهور ثم نعمل جدولا للايام ونكتب
بازا اليوم الاول اصفارا ونكتب بازا اليوم الثانى حركه المركز
ليوم ثم نضاعفها ونكتب الحاصل بازا اليوم الثالث ونزيدها
على المبلغ ونكتب الحاصل بازا اليوم الرابع وهكذا الى اخر
الجدول وبهذا الطريق نركب جداول الاوج فاذا اردنا المركز
والاوج لاى يوم كان ندخل بالسنين المجموعه والمبسوطة
والشهور والايام فى جداولها وناخذ ما بازايها ونجمعه فما كان
فهو الذى نستعمله **طريق اخر** ان نركب جدولا من
سنه خ الى سنه دى ونكتب مركز سنه خ بازايها ونزيد
عليه المركز لسنه واحدة فما حصل نكتبه بازا سنه خا
وهكذا الى اخر الجدول ثم نركب جداول الشهور والايام بان
نكتب الشهور فى عرض الجدول وايامها فى الطول ونكتب بازا
اليوم الاول من الشهر اصفارا ونكتب مركز اليوم الواحد

بازا

بازا اليوم الثانى ثم نضاعفها ونكتب المبلغ بازا اليوم الثالث
ونزيده على المبلغ ونكتب الحاصل بازا اليوم الرابع وهكذا الى
اخر السنه وبهذا الطريق نركب جدول الاوج ثم اذا اردنا
المركز والاوج لاى يوم كان ندخل بالسنين وناخذ ما بازايها
ثم ندخل بالشهور والايام وناخذ ما بازايها ونجمعها فما كان فهو
الذى نستعمله فى الحساب **طريق اخر** ان نركب جداول
السنين بالطريق الاول وجداول الشهور والايام بالطريق
الثانى **طريق اخر** ان نركب جداول السنين بالطريق
الثانى وجداول الشهور والايام بالطريق الاول هذا
كله بحسب استعمال المركز والاوج **واما** اذا اردنا
استعمال الوسط والاوج فنركب جداول الوسط والاوج
للسنين المجموعة والمبسوطة والشهور والايام كما ذكرنا فى
جداول المركز ثم اذا اردنا تقويم الشمس نحصل الوسط والاوج
ونضع الوسط فى موضعين وننقص الاوج من احد الموضعين
فما بقى فهو المركز ثم ندخل به فى جدول التعديل وناخذ ما
بازايه معدلا بما بين السطرين فان كان المركز فى اعلى
الجدول ننقص التعديل من الوسط وان كان فى اسفله
نزيده عليه فما بلغ او بقى فهو التقويم **واما** اذا اردنا
استعمال الوسط والمركز دون الاوج فنركب جداول الوسط

والمركز ثم اذا اردنا التقويم نحصل الوسط والمركز وندخل بالمركز
في جدول التعديل ونأخذ ما بازائه معدلا بما بين السطرين
وننقصه من الوسط ان كان المركز في اعلى الجدول ونزيده عليه
ان كان في اسفله فما بلغ او بقي فهو التقويم **الفصل**
الثاني عشر في حساب تقويم الشمس بحيث لا نحتاج ان ننقص التعديل
تارة ونزيد اخرى اذا اردنا ذلك اخذنا تعديل الدرجة الاولى
من المركز وننقصه من الدور ونكتب الباقي بازاء تلك الدرجة
ونأخذ تعديل الدرجة الثانية وننقصه من الدور ونضع الباقي
بازائها وهكذا نعمل الى ان نكتب الدور المعدل بازاء
ستة بروج ونكتب التعديل بازاء الستة الاخرى فاذا
اردنا التقويم ندخل بالمركز في جدول الدور المعدل
ان كان المركز اقل من ستة بروج او في جدول التعديل
ان كان اكثر ونأخذ ما بازائه معدلا بما بين السطرين
ونزيده على المركز ان كان العمل بالمركز والاوج او على الوسط
ان كان بالاوج والوسط او بالمركز والوسط **طريق اخر**
ان نأخذ اوج سنة خ وننقص منه تعديل الدرجة الواحدة
من المركز ونكتب الباقي بازائها ثم ننقص منه تعديل الدرجة
الثانية ونكتب الباقي بازائها وهكذا نعمل على ستة بروج
ثم نزيد على الاوج تعديل الدرجات التي للستة الاخرى

ونكتب

ونكتب الحاصل بازائها ثم نركب جداول حركة الاوجات
بدل الاوج ثم اذا اردنا التقويم نحصل المركز وحركة الاوجات
وندخل بالمركز في جدول الاوج المعدل بالتعديل ونأخذ ما
بازائه معدلا بما بين السطرين ونزيده على المركز فما بلغ نزيد عليه
حركة الاوجات فما حصل فهو تقويم الشمس **طريق اخر** ان نأخذ
تعديل الدرجة الواحدة من المركز وننقصه من تلك الدرجة ونكتب
الباقي بازائها ثم نأخذ تعديل الدرجة الثانية وننقصه منها ونكتب
الباقي بازائها وهكذا نعمل الى ستة بروج ثم نزيد تعديل
الدرجات للستة الاخرى عليها ونكتب الحاصل بازائها
ثم اذا اردنا التقويم نحصل الاوج والمركز وندخل بالمركز في
جدول التعديل ونأخذ ما بازائه معدلا بما بين السطرين
ونزيده على الاوج فما حصل فهو التقويم **طريق اخر**
نأخذ تعديل الدرجة الواحدة من المركز وننقصه من تلك
الدرجة ونزيد الباقي على اوج سنة خ ونكتب المجموع بازاء تلك
الدرجة وهكذا نعمل الى ان تتم ستة بروج ثم نزيد تعديل الدرجات
التي للستة الاخرى عليها ونزيد اوج سنة خ على المبلغ ونكتب
المجموع بازائها ثم نركب جدول حركة الاوجات فاذا اردنا
التقويم نحصل المركز وحركة الاوجات وندخل بالمركز
في جدول المركب من المركز المعدل مع اوج سنة خ ونأخذ

مابازائه معدلا بمابين السطرين ونزيد عليه حركة الاوجات
فما حصل فهو التقويم **طريق اخر** ننقص من اوج سنة
تخ مقدارا يمكن ان ننقص منه التعديل الاعظم وهو درجتان
ونركب جداول الاوج الناقص ثم ناخذ تعديل الدرجة الواحدة
من المركز وننقصه من درجتين ونكتب الباقي بازايها
وهكذا نعمل الى ستة بروج ثم ناخذ تعديل الدرجات
التي للسنة الاخرى ونزيدها عليها ونكتب ما حصل بازايها ثم
اذا اردنا التقويم نحصل المركز والاوج الناقص وندخل
بالمركز في جدول التعديل وناخذ ما بازائه معدلا بما بين
السطرين ونزيده على المركز فما بلغ نزيد عليه الاوج الناقص
فما بلغ فهو التقويم **طريق اخر** ننقص من المركز درجتين
ونركب جداول المركز الناقص وناخذ تعديل الدرجة الواحدة
وننقصه من تلك الدرجة ونكتب الباقي بازاء ما قبلها بدرجتين
وهكذا نعمل الى ستة بروج ثم ناخذ تعديل الدرجة الاولى
في البرج السابع ونزيده عليها ونكتب المجموع بازاء ما قبلها
بدرجتين وهكذا نعمل بدرجات البروج الباقية ثم اذا اردنا
التقويم نحصل المركز الناقص والاوج وندخل بالمركز الناقص
في جدول التعديل وناخذ ما بازائه معدلا بما بين السطرين
ونزيده على المركز الناقص فما بلغ نزيد عليه الاوج فما كان فهو التقويم

وان شينا

وان شئنا ان نسلك هذا الطريق في استعمال الوسط والاوج
ننقص درجتين من الاوج ونعمل بهما العمل المذكور ونركب
جداول الوسط الناقص ثم اذا اردنا التقويم نحصل الوسط الناقص
والاوج ونضع الوسط الناقص في موضعين وننقص الاوج من احدهما
فما بقي ندخل به في جدول التعديل وناخذ ما بازايه معدلا بما بين
السطرين ونزيده على الوسط الناقص فما حصل فهو التقويم
وان شينا سلوكه في استعمال الوسط والمركز ننقص درجتين
من الوسط ومن المركز ايضا ونعمل بهما العمل السابق ونركب
جدول الوسط الناقص والمركز الناقص ثم اذا اردنا التقويم
نحصل الوسط الناقص والمركز الناقص وندخل بالمركز الناقص
في جدول التعديل وناخذ ما بازايه معدلا بما بين السطرين
ونزيده على الوسط الناقص فما حصل فهو التقويم **الفصل
الثالث عشر** في معرفة تعديل الايام اعلم ان اليوم بليلته اما
وسط واما مختلف **اما** الوسط فهو الزمان الذي يدور فيه دايرة
معدل النهار دورة واحدة من نصف النهار مع قوس مساوية
لوسط الشمس **واما** المختلف فهو الزمان الذي يدور فيه
دايرة معدل النهار دوره واحدة من نصف النهار مع قوس
مساوية لمطالع مقوم الشمس في تلك الدورة والفضل بينهما
يقال له تعديل الايام بلياليها فاذا اردنا معرفته قومنا الشمس

في اليوم وقومناه لليوم السابق ونأخذ مطالع كل واحد منهما
من جدول المطالع وننقص الاقل من الاكثر فما بقي ناخذ الفضل
بينه وبين وسط الشمس فما كان فهو تعديل الايام ولما كان
الاوج في الجوزا استخرجنا الايام الوسطى والمختلفة كان اليوم
الوسط زائدا على المختلف وفرضنا الاوج في السرطان
واستخرجناها فوجدنا يوم الوسط زائدا على المختلف فالايام
الوسطى نزيد على الايام المختلفة الى ان يخرج الاوج من السرطان

المقالة الخامسة فيها عشرة فصول الفصل الاول

في معرفة حركات القمر قد رصد القمر بذات الحلق فوجد
ازمان عوداته الى نقطة من اجزا فلك البروج غير متساوية
وكان يسرع في حركته تارة ويبطي اخرى ولم يكن السرعة
ولا البطو في موضع معين بل كان هذا الاختلاف حاصلاً
في كل جزو من اجزا فلك البروج فعلم ان هذا الاختلاف
ليس بسبب حركته على محيط دايرة خارجة المركز والا لكانت
السرعة في موضع معين وكذا البطو فهو بسبب حركته على محيط
دايرة صغيرة ويقال لها فلك التدوير ثم وجد القمر مايلاً عن
فلك البروج تارة الى الشمال واخرى الى الجنوب فعرف ان
حركة مركز فلك التدوير على محيط دايرة مقاطعة لفلك البروج
على نقطتين يسمى احدهما بالراس وهي التي اذا جاوزها القمر حصل

مراليهار

في الشمال والاخرى بالذنب وهي التي اذا جاوزها القمر حصل
في الجنوب ولم يوجد عرضه ثابتا لانه اذا عاد الى عرضه الاول
لم يكن عائدا الى موضعه الاول من فلك البروج فعلم ان نقطتي التقاطع
تتحركان الى المغرب ويسمى هذه الحركة حركة الجوزهر واما معرفة
وسطه فطريقه ان نرصد القمر بذات الحلق الى ان يوجد كسوفان
قمريان يكون دور القمر فيما بينهما دورات تامة ثم نجعل الدورات
التامة فيما بينهما اجزاء بان نضرب في ثلثمائة وستين ونقسم الحاصل
على ايام ما بين الكسوفين فيخرج وسط القمر في اليوم بليلته ٢٢ ج ٢ لد ا
نه كـ ثم رصد عوداته الى اسرع سيره وابطاه الى ان علم مدة
العودة الواحدة وقسم الدور على ايامها فخرج حركة القمر على محيط
فلك التدوير في اليوم بليلته ٢ ج ٢ ج نونو سـ ويسمى هذه الحركة
خاصة القمر ثم رصد القمر في الموضع الذي كان مارا بسمت الراس
الى ان حصل في فلك البروج ولم يكن له عرض الى الشمال ولا الى
الجنوب واحد في الميل الى جانب الشمال فعلم ان ذلك الموضع هو موضع
عقدة الراس فرصد عوداته الى تلك النقطة الى ان حصل القمر والنقطة
في الموضع الذي بعد عن الموضع الاول الى خلاف التوالي بثلثين
درجة وضربت المدة بينهما في اثنا عشر فحصل مدة العودة الواحدة
لنقطة الراس فقسم الدور على ايام تلك المدة فخرج حركة الجوزهر
ليوم واحد ٢٢ ج ٢ لو له كـ ثم نقص مسير وسط القمر فيما بين الكسوفين

الكاسين القمر بين موضعهما للكسوف الثاني فما بقي فهو اصل
وسط القمر وقد حصل لنصف نهار اول يوم من سنة خ فارسية
على طول عج ح بو دنب ثم رصد موضع القمر من فلك البروج الى ان وجد
غاية الاختلاف بينه وبين الوسط واستخرج اصل الخاصة ولتكن آهج
فلك التدوير و د مركز العالم و ده هو الخط المار بمركز دايرة آهج الى موضع
الوسط ونخرج دب مماسا لمحيط فلك التدوير
فهو الخط الذي يقع على طرفه غاية الاختلاف
لما مر في فصل ح من د وزاوية ب قايمة
وزاوية د غاية الاختلاف لما مر انفا فهي
معلومة بالرصد وزاوية اه ب مثل زاويتي
ب د فهي معلومة فبعد القمر عن نقطة معلوم


بين غاية الاختلاف على تسعين جزوا فما كان فهو بعد القمر من نقطة آ
وهو اصل خاصة القمر وقد حصل لسنة خ فارسية على طول ع ه ک
ب کو **واما** اصل موضع الراس فلما وجد القمر في فلك البروج بالرصد
في الموضع الذي يمر بسمت الراس عرف موضعه من فلك البروج وقد
حصل لسنة خ على طول عج دب محمد وكلما قرب القمر من تربيع الشمس
وجد اختلافاته بالرصد يزداد يسيرا يسيرا على اي موضع كان من محيط
فلك التدوير فعلم ان مركز التدوير على تربيع الشمس اقرب الى الارض
فعرف انه يتحرك على محيط دايرة خارجة المركز ويقال لها الحامل

ولما قرب من التربيع الثاني وجد اختلافاته يزداد ايضا يسيرا يسيرا
فعلم ان مركز التدوير في هذا الموضع اقرب الى الارض ايضا ومعلوم انه
اذا حصل في الحضيض كان الاوج في مقابلته فالاوج متحرك على خلاف التوالي
اذ لو تحرك الى التوالي كان حركته تارة اسرع من حركة مركز التدوير وتارة
ابطا وهو محال فالاوج متحرك الى خلاف التوالي حتى اذا حصل المركز في الربع
الاول انتقل الاوج الى التربيع الآخر واذا حصل في مقابلة الشمس وصل
الاوج اليه من الجانب الاخر واذا انتقل المركز الى التربيع الثاني وصل الاوج
الى التربيع الآخر في مقابلته واذا اجتمع المركز بالشمس وصل الاوج اليه فيحصل
في الاوج في دورة دفعتين وكذا في الحضيض وليس انتقال الاوج الى خلاف التوالي
حركة الجوزهر لانها ابطا من حركته بل بها وحركة اخرى اسرع منها ويقال لها
حركة المايل فبعد المركز من الاوج الى التوالي ضعف بعده من الشمس فاذا
نقص وسط الشمس من وسط القمر كان الباقي بعد المركز من الشمس واذا
ضوعف البعد بينهما حصل بعد المركز من الاوج ويسمى حركة المركز
والبعد المضاعف واذا نقص مجموع وسط الشمس والقمر من البعد
المضاعف كان الباقي حركة المايل والجوزهر الى خلاف التوالي فاذا
نقص منه حركة الجوزهر كان الباقي حركة المايل الى خلاف التوالي
ثم رصد القمر في كسوفات متشابهة الاحوال عند نقطتي التقاطع وكان
القمر في بعضها في اعلى فلك التدوير وفي بعضها في اسفله وجد زمان ما بين
الابتدا والانجلا حيث كان القمر في اسفل التدوير اقل من زمان ما بين الابتداء

والانحطاط حيث كان في اعلاه فعلم ان القمر متحرك في اعلى التدوير نحو المغرب وفي اسفله نحو المشرق وذلك ما اردنا بيانه ومن هذا الجدول نعرف حركات القمر

الشهور	المركز	الخاصه	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
فروردين	٤٤٤٤	٤٤٤٤	٤٤٤٤
اردبهشت	٤ يا كو ما	ا ا نو خ	ا ه مر لا
خرداد	٤ كب نج كر	ب ح ذ نو	ب ح لب
تير	ا د ى د	ل ه ذ ند	خ يه نخ
مرداد	ا ه مو يه	د ر مز نح	د كا ب د
شهريور	ا كر نج كر	ه ط مد نا	ه كو كر له
مهر	ب ح مح	و ا ما ط	و ا مه و
آبان	ب كو مط	و نح لح مر	ح د ب لر
آذر	ح ا لح لا	ح يه لمه	ط ب كح
دي	ح لح ٤ ب	ط و لب يح	ى مر لو لط
بهمن	ح كد كو نو	ى ط كط ما	يا كب يه ب
اسفندارمذ	ه نج له	يا كا لو م	يح كح ب ما
المسترقه	د يو كه ر	٤ كح كر لح	ب ح ا ب

الاصول لسنة ح على طول ع

المركز	الخاصه	الوسط
ا مد نو مد	ه كب كو	ح نو د نب

حركاتها في السنين

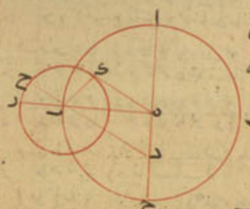
الاعوام	المركز	الخاصه	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
ا	ح نط مد نج	ب ع بح ل	د ط لح ل
ب	و ح كط كر	ه كو كو مد	ح ع مو لج
ج	ا كو مد ط	ح كو ط كب	٤ ع ط ك
د	٤ يو نح ب	يا كو نب ل	ه ل ب كو
ه	د و نح ل	ب كح ل لر	ط نو ذ لد
و	ح كـ ع نح	ه كب نح مه	ا كو نج مر
ز	٤ يد بح ا	ح كا ا ب	و ه ما مر
ح	ط ح نر مد	يا نط ه ٤	ب يه د نب
ط	ه نح ب كو	ب ح نح د	ب كد نح ا

[illegible]	المركز	الخاصه	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
ى	ب ب كر ط	ه نر يا يه	ر ح نا ر
ك	د كد نو نط	يا دكب ل	ب ر مب بد
ل	د ر كا ع	د كا لح مه	ط يا لح ب
م	ط نط مح لو	ب ح بو نط	د يه كد كط
ن	٤ ب يه مر	ح ك نو ند	يا نط يه لو
س	ب ح مب نو	ط لح د كط	و لح و مح
ع	د كر ب ه	ح ٤ نح حل	ا كر نر نا
ف	د ط لر يه	ح يو لط نط	ط ٤ مح نح
ص	ط كب د كد	ب د ما ند	د د مر ه
ق	٤ د لا لح	ر كا ب ع	يا ح لا ب

الايام	المركز	الخاصه	الوسط
	٢٦٧٧	٢٦٧٧	٢٦٧٧
ا	٤٤٤٤	٤٤٤٤	٤٤٤٤
ب	٤ كد كـ نج	٤ نج ح ند	٤ نج ب لر
ج	ا لح مه مر	٤ نو د نح	٤ نو كا ب
د	ب لح ح مر	ا ط نا مب	ا ط لا مه
ه	ح د لا لح	ا كد يه لو	ا كد مب ك
و	د ا ند لو	ب ه يط ل	ب ه نب يه
ز	د كو نو ك	ب ح لح كلا	ب يط ح ل
ح	ه ى مر يد	ح ا لو نح	ح ب بده
ط	و يه ح د	ح يد لا ا	ح يه كلا مر
ى	ر ط كو ٤	ح كر له ه	ح لح لو يه
يا	ح ح يح ند	د ب لح نط	د ا مد ند
يب	ح لح يا مر	د كح مب نح	د كد نو ك
يج	ط ك لد مر	ه و مر مر	ه ح د ٤
يد	ى نو نب لد	ه يط نه ما	ه كا ير لو
يه	يا يا ك ر	و ب ند لر	و د نح يا
يو	٤ ه نح كا	و يه نح كط	و يو نح مو
يز	ا ٤ و ند	و كط ب لح	ر ٤ مط كا
يح	ا كد كط ر	ر ب و ر	ر لح نط نو
يط	ب لح ب ا	ر كه ب يا	ر كر ب لا
ك	ح لح ند ند	ح ح ند ه	ح ب كا و
كا	د ر لو مر	ح كا نر نط	ح لح لا ما
كب	ه ب ٤ ما	ط د كا لح	ط و ب نو
كج	ه كو لح لد	ط يو كو مر	ط نط يب يا
كد	و ى مو كر	ى ه كط مر	ى ح ح كو
كه	ر يه ط كا	ى لح لح لد	ى لو يد ا
كو	ح ط لب يد	يا ر لو لح	يا كط كد لو
كز	ط ح نه ح	يا ط ما ك	يا ب له يا
كح	ط لح لح ا	يا كه مه لو	يا كه مه مو
كط	ي كب مر ند	يب ه مط ب	يب ح بو كا
ل	يا مر ح مح	يب لح يح د	يب كب د نو

الفصل الثاني في ان ذروة التدوير لا تسامت مركز العالم ولا مركز الفلك الخارج المركز رصد غاية الاختلاف فيما بين البعد الابعد والاقرب على بعد تسعين جزوا من الاوج بالمسير الوسط وعرف منه انها لا تسامت المركزين بالطريق الذي اقوله فليكن آ ح الدايرة التي يقطع مركز التدوير من محيطها قسيا متساويه بالنسبه الى مركز العالم ويسمى الفلك المايل و ه مركز العالم و آ ح هو القطر المار بمركز العالم ومركز الفلك الخارج المركز و ه ز عمودا على آ ح و ك ح ز فلك التدوير على مركز ت و ه ت هو الخط المماس لمحيطه و ك ز بعد القمر من نقطة ز الى جهه المغرب ونصل ت ك فزاويه ك ه ت غاية الاختلاف في هذا الموضع وهو معلوم

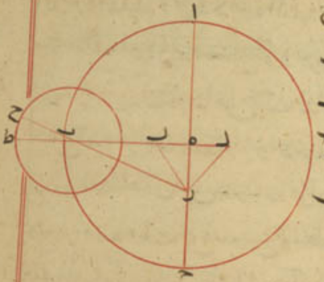
بالرصد وزاويه ك قايمة وزاويه رتك مثل زاويتي ب ه ك
ه ك ت فريد غايه الاختلاف على تسعين حز والحاصل زاوية
رتك وهو بعد القمر من نقطه آ في هذا الرصد ثم نزيد حركة الخاصه
فيما بين الرصدين اعني هذا الرصد والرصد الواقع في الاوج
على الخاصه التي حصلت هناك فكان الحاصل انقص من ذ ك
فعلم ان الذروة لا تسموب مركز العالم ولا مركز الفلك الخارج
المركز لانها لو كانت على مركز العالم لكان الحاصل مثل ذ ك ولو
كانت على مركز الفلك الخارج المركز لكان ازيد منه فدل على
انها تسموب نقطه تحت مركز العالم وتسمى نقطه المحاذاة ونقص
الاختلاف الاعظم في هذا الرصد من المسير الوسط فما بقي كان
مساويا للبعد موضع القمر المرئي عن نقطه الاوج فعلم ان مركز التدوير
لا تسموب مركز الفلك الخارج المركز وانما تسموب مركز العالم ولما
عرف ان ذروة التدوير انما تسموب نقطه المحاذاة احد الفضل الذي



بين الحاصل وبين ذ ك وهو قوس رح
واخرج خط ح ت الى ان انتهى الى نقطه
د فنقطة د هي نقطه المحاذاه فلان
زاوية د ت ه بمقدار الفضل فهي
معلومه و د ه عمود على ت ه فاذا جعل
ت مركزا وبعد ت دايرة كانت زاويه هتد بمقدار القوس التي

جيبها هد فاخذ جيب الفضل من جدول الجيوب فما حصل فهو
خط د ه وهو مقدار ما بين مركز العالم ونقطه المحاذاه وذلك
ما اردنا بيانه الفصل الثالث في معرفه الاختلافات
التي تحصل لذروة التدوير بسبب نقطه المحاذاه ولنكن آ ح
الدايرة المايله و ح ط دايرة التدوير على مركز ت و ه مركز العالم
و د نقطه المحاذاه فنصل هتر ونخرجه الى نقطتي آ ح ونخرج خطي ه ط
د ح ونجعل د ك عمودا على ه ت فلان زاويه ح ت ط التي هي الاختلاف
مثل د ت ه فزاويه د ت ه هو الاختلاف فلان زاويه ا ه ت بمقدار
البعد المضاعف فهي معلومه فزاويه د ه ك معلومه و د ك ه قايمة
فنزيد المضاعف على تسعين وننقص المجموع من مايه وثمانين فما بقي
فهو زاوية د ك ولان د ه الى ه ك كنسبه ه ت الى جيب القوس
التي من محيط الفلك المايل بمقدار زاويه ه د ك لما مر في الفصل
السابع من المقالة الرابعه فناخذ جيب تلك القوس من جدول
الجيوب ونضربه في ه د ونقسم المبلغ على ستين فما خرج فهو خط
ه ك فننقصه من ه ت نصف قطر الفلك المايل ان وقع العمود
في هذه الجهة ونزيد عليه ان وقع في الجهة الاخرى فما بلغ او بقي
فهو ك ت ونسبه د ه الى د ك كنسبه ه ت الى جيب القوس التي من محيط
الفلك المايل بمقدار زاويه د ه ك لما مر في الفصل السابع من المقالة
الرابعة فنضرب د ه في جيب تلك القوس ونقسم الحاصل على ستين

فما خرج فهو دك ومربع دب مثل مربعي دك كب فنجمع مربعيهما
ونأخذ جذر المجموع فما حصل فهو دب ونسبة دب الى دك كنسبة
نصف قطر الفلك المايل الى جيب القوس التي من محيطها بمقدار
زاويه دبل لما مر في الفصل السابع من المقاله الرابعه فنضرب



دك في ستين ونقسم الحاصل
على دب فما خرج فهو جيب تلك
القوس فناخذ قوسه من جدول
الجيوب فما كان فهو زاوية الاختلاف
وان وقع العمود مثل ه ز فلان
مربع دب مثل مربعي ز ه ه ك مرا
فنجمع مربعيهما ونأخذ جذر
المجموع فما حصل فهو خط دب ثم نستخرج منه زاوية الاختلاف
بالطريق الذي مر وذلك ما اردنا بيانه

جدول لهذا الاختلاف ويقال له التعديل الاول للقمر

تزايد	٤	ا	ب	ج	د	ه	
	ل ط	ل ط	ل ط	ل ط	ل ط	ل ط	
٤	٤ ٤	د لج	ح لد	ب ٤	لج د	ط كب	ل
ا	ط	لد	مد	ه	ح	ط ح	كط
ب	يح	ما	نب	يه	لج ا	ح يح	كح
ج	كو	مط	يح نط	يه	ب نط	لج	كز
د	لو	د يح	ط د	كه	نو	كب	كو
ه	مه	ه يد	يب	كد	يح	ح ه	كه
و	٤ نج	يه	كب	يع	نه	ز مح	كد
ز	ا ب	كد	ل	لد	مو	لا	كج
ح	يا	لج	لو	لو	نا	و يه	كب
ط	ك	ما	مد	لط	لو	و نو	كا
ى	كط	نه	نب	مب	ل	لط	ك
يا	لج	ه نط	ط نط	مد	كج	كا	يط
يب	مز	و د	يب ر	مح	لو	و ج	يح
يج	ا نه	نو	لج	نا	ط	ه مد	يز
يد	ب د	كه	ك	ند	ب ب	كو	يو
يه	مخ	لج	كو	نو	يا نه	ه ج	يه
يو	كب	مب	لد	ب يح	مز	د مط	يد
يز	لا	نه	ما	٤ لج	لج	ل	يج
يح	لط	و نط	يح	ب	كط	د يا	يب
يط	مح	ر د	ي نه	د	ك	ج نا	يا
ك	ب ش	يه	يا ب	ه	يا	لب	ى
كا	ج ه	كج	ح	و	يا ب	جب	ط
كب	ند	لب	يه	د	ي يح	ب ش	ح
كج	كج	مر	ى	ح	مح	لا	ز
كد	لا	يح	كز	ح	لج	ب يا	و
كه	مر	ر نو	لج	ح	كب	ا نه	ه
كو	مط	ح د	لط	ر	يا	يع	د
كز	ح نر	ب	مد	د	٤ يب	ا د	ج
كح	د و	كه	نه	د	ط يح	سه ٤	ب
كط	د ند	ج يع	يا ند	لج ه	ط ل	يج ٤	ا
نقص	يا	ى	ط	ح	ز	و	

الفصل الرابع في معرفة نصف
قطر فلك التدوير في البعد الابعد
والاقرب ولنكن آ ح فلك التدوير
و آ مركزه على البعد الابعد و ه مركز
العالم ونصل ه آ ونخرجه الى آ
ونخرج ه ب مماسا لمحيط فلك
التدوير لج ح ونصل ب آ فزاوية ه
غاية الاختلاف عند البعد الابعد
وزاوية ب قائمة نط ح ونسبة آ ه الى
آ ب كنسبة آ ه الى جيب القوس
التي من محيط الفلك المايل
بمقدار زاويه ه فجيب تلك القوس
مثل خط آ ب ط ه



ولما عرف
زاويه بالرصد
اخذ جيب
القوس التي
بمقدارها من
جدول الجيوب

جدول هذا الاختلاف

يحصل مقدار نصف قطر فلك التدوير في البعد الابعد واما في
البعد الاقرب فليكن اجح فلك التدوير و د مركزه على البعد الاقرب
و ه مركز العالم ونصل هر ونخرج هب مماسا لمحيط فلك التدوير
ونصل دب ونخرج بد عمودا على رحم فلان نسبة هب
الى دب كنسبة نصف قطر الفلك المايل الى جيب القوس
التي من محيطه بمقدار زاوية ه التي عرفت بالرصد و ب د جيب
الخاصة وهو معلوم فنضربه في ستين ونقسم الحاصل على جيب
القوس التي بمقدار ما خرج فهو خط هب وزاوية دب تمام
الخاصة معلومة ونسبة هر الى هب كنسبة نصف قطر الفلك
المايل الى جيب القوس التي من محيطه بمقدار زاويه هرب



فنضرب هب في ستين ونقسمه على جيب
تمام الخاصة فما خرج فهو ه ر ومربع هر مع
مربع ر ب مثل مربع ه ب فننقص مربع
دب مما بقي ناخذ جذره فما كان فهو
نصف قطر التدوير ثم ننقص ه ر
الذي هو البعد الاقرب من البعد
الابعد وهو نصف قطر الفلك المايل فما بقي ننصفه فما كان فهو
مقدار ما بين مركز العالم ومركز الفلك الخارج المركز وخرج مساويا
لمقدار ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة وذلك ما اردنا بيانه

الفصل الخامس

الفصل الخامس في معرفة الاختلاف

الجزوي في البعد الابعد بين
الوسط والتقويم بسبب حركة
القمر على محيط فلك التدوير
ولكن اجح فلك التدوير على البعد
الابعد ومركزه د نقطة ا و ه مركز
العالم و ه ا الخط المار بالمراكز
ونفرض ب موضع الكوكب على محيط
فلك التدوير ونصل هب دب
ونخرج بد عمودا على ه ا فزاويه
ه هو الاختلاف في هذا الموضع
فلان زاويه ادب خاصة القمر
فهي معلومة و بد جيب الخاصة
معلوم ومربع بر مثل مربع ب د د ر
فننقص مربع جيب الخاصة من
مربع نصف قطر التدوير وما بقي
ناخذ جذره فما كان فهو خط
رد فنزيده على ه د فما حصل فهو
خط ه ر ومربع ب ه مثل

جدول هذا الاختلاف في البعد الابعد ويقال له التعديل الثاني للقمر

ج	ع	ا	ب	ج	د	ه	
	ما ما	ما ما	ما ما	ما ما	ما ما	ما ما	
ع	ع ع	ب نه	د ط	ع ه	د ل	ب مح	ل
ا	ه	مح	ب	ع	كط	[illegible]	كط
ب	ي	مح	ند	ع	كو	[illegible]	كح
ج	يد	لب	ر	ع	كد	[illegible]	كز
د	نط	لو	كز	ا	كا	مح	كو
ه	كد	ما	كه	ا	يط	مح	كه
و	كط	مه	ك	ا	و	مح	كد
ز	لد	مط	كز	ا	مح	ح	كج
ح	لح	نح	ل	ع	ي	د ب	كب
ط	مح	ب نز	لب	ع	د	ا نز	كا
ي	مج	ا ج	ل ه	ع	ج	نه	ك
يا	نب	ه	لز	د نط	ع د	مو	يط
يب	ع نو	ط	لط	نط	ج نز	ما	يح
يج	اب	مح	ما	مح	مح	له	يز
يد	و	لو	مه	نز	نه	ل	يو
يه	يا	ك	مد	نو	مو	ك ب	يه
يو	لو	كد	مه	نه	مه	نط	يد
يز	كب	كو	مر	ند	لط	مح	يج
يح	كه	لا	مط	مح	لد	ح	يب
يط	ل	لد	نه	نب	لا	اب	يا
ك	لد	مح	نا	نه	كر	ع نز	ي
كا	لط	ما	نب	مط	مح	نا	ط
كب	مد	مه	ند	مر	مح	مر	ح
كج	مح	مح	نه	مه	يد	م	ز
كد	نح	نا	نو	مد	لب	ل	و
كه	انز	ند	نز	مب	د	كط	ه
كو	دب	ج نو	نز	م	ا ج	مح	د
كز	و	ود	نح	مح	ب نز	نز	ج
كح	ي	ج	نط	لو	نه	ب	ب
كط	ب ه	د و	د نط	د لد	ب مح	ع و	ا
زاد	ا	ب	ط	ح	ز	و	

مربعی بد دب فنجمعهما وناخذ
جذر المجموع فما كان فهو خط
هب ونسبه هب الى بد كنسبة
نصف قطر الفلك المايل الى
جب القوس التي من محيطه
بمقدار زاويه ه فضرب جب
الخاصه في ستين ونقسم المبلغ على
به فما خرج فهو القوس التي
بمقدار زاويه ه فلنأخذ قوسه من
جدول الجيوب فما كان فهو الاختلاف
في هذا الموضع وهكذا نستخرج ساير
الاختلافات الجزويه في البعد الابعد
وذلك ما اردنا بيانه



دقايق النسب

	٤	ا	ب	ج	د	ه	
٤	٤	ح	ب	كو	مح	نه	ل
ا	٤	ح	يح	كو	مح	نو	كط
ب	٤	د	يح	كو	مد	نو	كح
ج	٤	د	يد	كز	مد	نو	كز
د	٤	د	يد	كح	مه	نو	كو
ه	٤	د	يه	كط	مه	نو	كه
و	٤	د	يه	ل	مه	نو	كد
ز	٤	ه	يه	ل	مو	نو	كج
ح	٤	ه	يو	لا	مو	نخ	كب
ط	٤	ه	يو	لا	مز	نخ	كا
ي	٤	ه	يو	لب	مز	نخ	ك
يا	٤	و	يو	لب	مح	نخ	يط
يب	ا	و	يز	لج	مح	نخ	يح
يج	ا	و	يز	لج	مط	نخ	يز
يد	ا	ز	يط	لد	مط	نط	يو
يه	ا	ز	يط	ل	ن	نط	يه
يو	ا	ز	ك	ل	ن	نط	يد
يز	ا	ح	ك	لو	نا	نط	يج
يح	ا	ح	كا	لو	نا	نط	يب
يط	ا	ح	كا	لز	نب	نط	يا
ك	ب	ط	كب	لو	نب	نط	ي
كا	ب	ط	كب	لح	نب	س	ط
كب	ب	ط	كب	لح	نج	س	ح
كج	ب	ي	كج	لط	نج	س	ز
كد	ب	ي	كج	لط	نج	س	و
كه	ب	ي	كد	م	ند	س	ه
كو	ج	يا	كد	م	ند	س	د
كز	ج	يا	ك	ما	نه	س	ج
كح	ج	يا	ك	ما	نه	س	ب
كط	ج	يب	ك	مب	نه	س	ا
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

الفصل السادس في الاختلاف

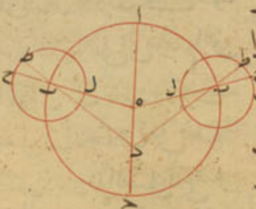
اللازم من نصف قطر التدوير
بسبب قربه وبعده من مركز العالم
لما عرف مقدار فلك التدوير في البعد
الاقرب عرف منه مقادير الاختلاف
اللازمه هناك في طرفه الذي مر في
البعد الابعد واخذ الفصل من كل
الاختلافات هناك وبين نظيره في
البعد الابعد فما كان فهو الاختلاف
الذي لزم من غاية قرب نصف قطر
فلك التدوير من مركز العالم ثم
رصد اختلاف القمر من البعد الابعد
الى البعد الاقرب بحسب حركة
مركز التدوير على اي موضع اتفق
القمر من فلك التدوير وعرف نسبه
فصل ذلك الاختلاف على نظيره في
البعد الابعد الى الفصل الذي حصل
لنظيره عليه في البعد الاقرب وجعل
نسبه فصل كل الاختلاف في ذلك

البعد الاقرب للقمر

	٤	ا	ب	ج	د	ه	
	٧ ما	٧ ما	٧ ما	٧ ما	٧ ما	٧ ما	
٤	٤ ٤	ا ي	ب ح	ب ا	ا لا	ا كه	ل
ا	ح	س	ه	لو	ل	ا ب	كط
ب	ه	يد	و	لو	كط	كط	كح
ج	د	يو	د	لح	كز	كو	كز
د	ي	نط	ط	لح	لو	كح	كو
ه	س	كا	ي	لح	ك	ك	كه
و	يد	كج	س	لح	كح	لح	كد
ز	يو	ك	لح	لح	كب	لو	كج
ح	نط	كو	يد	لط	كا	لح	كب
ط	كا	كط	يه	لط	نط	ي	كا
ي	كد	لا	نو	لط	لح	ح	ك
يا	كو	لح	يو	لط	يو	ه	يط
يب	كح	له	لح	لط	نه	ا ب	يح
يج	لا	لح	نط	م	يد	٤ نط	يز
يد	لح	لط	ك	م	س	نو	يو
يه	ل	م	كا	م	ي	س	يه
يو	لح	مس	س	م	ط	مط	يد
يز	م	بد	كح	مر	ز	مر	يج
يح	مس	مد	كه	م	ه	مس	يب
يط	مه	مر	كه	مر	ب ح	لط	يا
ك	مو	مح	كو	لط	ا نط	لو	ي
كا	مط	مط	كر	لط	نخ	لب	ط
كب	نب	نا	كط	لح	نو	كط	ح
كج	ند	نخ	ل	لح	ند	ك	ز
كد	نو	ند	لا	لر	نا	كا	و
كه	٤ نط	نو	لب	لو	مط	يخ	ه
كو	اا	نح	لح	ل	مو	يه	د
كز	ا ح	ا نط	لد	لد	مح	ا	ج
كح	و	ا ب	ل	لد	ما	ح	ب
كط	ا ح	ب ب	ب لو	ب لح	ا لح	٤ د	ا
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

الفصل السادس

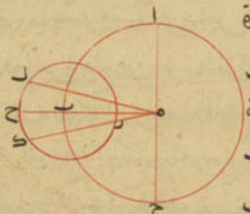
الموضع الى فضل نطعره فى البعد الاقرب مثل تلك النسبه ولحد دقايق
نسبتها الى ستين كنسبه فضل الاختلاف فى ذلك الموضع الى فضل
نطعره فى البعد الاقرب ووضعت فى الجدول حتى اذا ضرب تلك
الدقايق فى الفضل الذى فى البعد الاقرب وقسم المبلغ على ستين
حصل الفضل اللازم فى ذلك الموضع **الفصل السابع** فى ان
التعديل الاول يجب ان يزاد على الخاصه تارة وينقص منها تارة
اخرى ولنكن اح الفلك المايل و ه مركز العالم و د نقطه المحاذاة
و ح ط فلك التدوير على مركز ب ونصل خطى ه ب د ب ونخرجهما
الى نقطتى ح ط ولنكن ك جرم القمر فنقطه ح الذروة المحاذية لمركز
العالم وتسمى المرئية و ط الذروة المحاذية لنقطه المحاذاة وتسمى الوسطى
و ط ح هو الاختلاف و ح ك ازيد من ط ك ان كان المركز
نازلا من الاوج الى الحضيض فيجب ان يزاد ط ح على ط ك ليحصل
بعد القمر من الذروة المرئية و ط ك



ازيد من ح ك ان كان المركز صاعدا
من الحضيض الى الاوج فيجب ان
ينقص ط ح من ط ك ليحصل
بعد القمر من الذروة المرئية وذلك
ما اردنا بيانه **الفصل الثامن**
فى ان التعديل الثانى يجب ان يزاد على الوسط تارة وينقص اخرى

وليكن

ولنكن ح ز ك على مركز ب و ه مركز العالم و ك جرم القمر على محيط
التدوير نازلا من الذروة الى الحضيض و ك جرمه صاعدا من الحضيض
الى الذروة ونصل خطوط ه ك ه ح ه ك فلان ح ه ك زاوية الاختلاف
فى الوضع الاول و ح ز ك زاويه الاختلاف فى الوضع الثانى و ا ه ح
اعظم من ا ه ك واصغر من ا ه ك فيجب ان ينقص زاويه الاختلاف من الوسط
ان كان القمر نازلا من الذروة



الى الحضيض ويزاد عليه ان كان
صاعدا من الحضيض الى الذروة
واما الفضل اللازم بسبب نصف
قطر التدوير فيجب ان يزاد على
الاختلاف الذى فى البعد الابعد ابدا لان مركز التدوير اذا لم يكن على البعد
الابعد كانت زاويه هذا الاختلاف اعظم منها فى البعد الابعد لا محاله فما
يحصل من ضرب دقايق النسب فى فضل البعد الاقرب يجب ان يزاد على
اختلاف البعد الابعد ليحصل التعديل الثانى بحسب موضعه **الفصل
التاسع** فى معرفه موضع القمر من فلك البروج بالحساب نضع المركز
والخاصه والوسط لسنه خ فارسيه وندخل بالباقى من السنين والشهور
والايام فى جدولها وناخذ ما بازايها ونزيد كل جنس على جنسه
فما حصل فهو المركز والخاصه والوسط على طول ع ونعدل كل واحد
منها بفضل ما بين الطولين على قياس ما مر فى الشمس ثم ندخل بالمركز

فی جدول التعدیل الاول ونأخذ ما بازایه ونزیده علی الخاصه ان
کان المرکز فی اعلی الجدول ونقصه منه ان کان فی اسفله ثم ندخل
بالخاصه المعدّلة فی جدول التعدیل الثانی ونأخذ ما بازایه ونحفظه
ثم ندخل بالمرکز فی جدول دقایق النسب وبالخاصه المعدّله فی
جدول بعد الاقرب ونأخذ ما بازا کل واحد منهما ونضرب احدهما
فی الآخر وما حصل نقسمه علی ستین فما خرج نزیده علی التعدیل
الثانی وننقص المبلغ من الوسط ان کانت الخاصه فی اعلی الجدول
ونزیده علیه ان کانت فی اسفله فما بلغ او بقی فهو موضع القمر
من فلک البروج واذا اردنا موضع عقده الراس نأخذ حرکته
لیوم واحد ونضربه فی ثلثمائه وخمسة وستین فما حصل فهو حرکته
لسنة واحدة فنضربه فی السنین التی زادت علی سنه آخ فارسیة
فما حصل نزیده علی اصل الراس لسنه آخ وان کان معنا ایام
من السنه الناقصه فنضرب حرکته لیوم واحد فی تلک الایام
ونزیده علی الحاصل فما بلغ نقصه من الدور فما بقی فهو موضع الراس
والذنب فی مقابلته **الفصل العاشر** فی کیفیه ترکیب
الجداول لتسهیل العمل فی تقویم القمر نرکب جداول المرکز والخاصة
والوسط بالطریق المذکور فی الشمس ثم نکتب التعدیل الاول
لدرجات البروج السته الاولی بازایها کما هو ونأخذ تعدیل درجات
السته الاخری وننقص تعدیل کل درجة من الدور ونضع الباقی بازاء

تلک

تلک الدرجه ثم ننقص تعدیل الثانی لدرجات البروج السته الاولی
من الدور ونضع الباقی بازایها فی الجدول ونکتب تعدیل درجات
السته الاخری بازایها فاذا اردنا تقویم القمر ندخل بالمرکز
فی جدول التعدیل الاول او الدور المعدّل ونأخذ ما بازایه
ونزیده علی الخاصه ابدا ثم ندخل بالخاصه المعدّلة فی جدول
التعدیل الثانی او الدور المعدّل ونأخذ ما بازایها ونزیده علی
الوسط ابدا ثم ندخل بالمرکز والخاصه فی جدول دقایق النسب
والبعد الاقرب ونأخذ ما بازاء کل واحد منهما ونضرب احدهما
فی الآخر ونقسم الحاصل علی ستین فما حصل ننقصه من الوسط
ان کانت الخاصه فی اعلی الجدول ونزیده علیه ان کانت فی اسفله
فما بلغ او بقی فهو موضع القمر من فلک البروج **طریق آخر**
ان ننقص من الخاصه اربعه عشر درجه وهو المقدار الذی یمکن
ان ینقص منه اعظم التعدیل الاول ومن الوسط ثمان درجات
وهو المقدار الذی یمکن ان ینقص منه اعظم التعدیل الثانی ونعمل
بهما ما عملناه بالدور ونرکب جداول الوسط الناقص والخاصه
الناقصة ونعمل العمل المذکور **المقاله السادسة** خمسة فصول
الفصل الاول فی حرکات الکواکب العلویة قد رصد
حرکات هذه الکواکب بالنسبه الی فلک البروج فیجدب ابتدا احوالها
من الظهور والاختفا والوقوف والرجوع والاستقامة الی ان عادت

الى مثل تلك الحالة فكان لها فما بين الابتداء والعود الى مثل تلك الحالة سرعة وابطا وتوسط ووجد الزمان الذى بين اسرع الحركة الى الوسطى اعظم من الزمان الذى بين الوسطى الى ابطاها والزمان الذى بين ابطاها الى الوسطى اصغر من الزمان الذى بين الوسطى الى اسرعها ولم يكن هذا الاختلاف مختصا بموضع معين من فلك البروج بل كان واقعا فى جميع الاجزاء فعلم ان هذا الاختلاف ليس من جنس ما يلزم من حركة الكوكب على محيط الدايرة الخارجة المركز فعلم انه بسبب دايرة فلك التدوير ورصد ايضا ابتدا احوالها من الاستقامة والرجوع والسرعة فاذا عادت الى مثل تلك الحالة حصلت فى جزو واحد ورصد ذلك فى القوس التى يلى القوس الاولى من فلك البروج فوجد القسى مختلفة بالصغر والكبر وكانت يبتدى من حدود فيتزايد ثم يقف ثم يعود الى الناقص الى ان عادت الى تلك الحدود فعرف ان هذا الاختلاف من جنس ما يلزم من الحركة الى محيط الخارج المركز فعلم ان مركز التدوير يتحرك على محيط دايرة مركزها خارج عن مركز العالم ورصد ابتداء احوالها على بعد من وسط الشمس فى اجزاء معينة من فلك البروج فاذا عادت الى تلك الاحوال عادت الى ذلك البعد من وسط الشمس فعلم ان الشمس قد دارت فى تلك المدة دورة وتوساهى البعد والكوكب قد دار فى التدوير دورة

وعادت

وعادت وسار مركز التدوير مثل القوس التى هى البعد بينهما فلزم ان يكون وسط الشمس مثل وسط الكوكب وخاصته جميعا وتلك القوس علمت بالرصد ووسط الشمس كذلك الوقت كان معلوما فعلم منه وسط الكوكب لذلك الوقت وقسم القوس التى هى البعد على ايام تلك المدة فخرج وسط الكوكب ليوم واحد وهو لزحل ٠٠ ب ٠ لو د لد وللمشترى ٠ ٠ د نط نه كط ما وللمريخ ٠ ٠ لا كو لط نا كا وحصل اصل الوسط لسنه ستمايه فارسيه على طول ع لزحل ٥ ب نط لح وللمشترى ب كو ٥ ب وللمريخ اكا لو ل واذا انقص وسط الكواكب العلويه من وسط الشمس بقيت خاصتها ولما وجدت القسى التى ذكرنا انها كانت مختلفه بالصغر والكبر مبتديه من الناقص الى التزايد فى احد نصفى فلك البروج ومن التزايد الى الناقص فى النصف الآخر رصد ابتداء احوالها فى احد نصفى فلك البروج الى ان عادت الى مثل تلك الحالة فى النصف الآخر منه فعرف ان نقطه الاوج على منتصف القوس التى بين طرفى قوسين يتطرين منهما فاخذ القوس التى من طرفى قوسين يتطرين منهما وقسم بنصفين فعلم موضع نقطة الاوج وعمل مثل هذا العمل فحصل وضعه بعد مدة من الزمان فوجد منتقلا عن موضعه الاول فقسم القوس التى من الموضعين على ايام المدة التى من الرصدين فخرجت حركه الاوج لسنه واحدة مثل حركه اوج الشمس وحصل موضعه من فلك البروج لاول سنه ستمايه فارسيه لزحل ح ح نه كا وللمشترى ه يح لو كا وللمريخ د نه لح كا واذا انقص اوجهما من وسطهما كان الباقى هو حركة المركز من الاوج ومن هذا الجدول يعرف حركات الكواكب العلويه

جدول حركات المريخ

السنين	المركز	الخاصة
الاصول لسنه على طول	ط ه نح ط	ح ى بو ى
حركاتها فى السنين		
المجموعة	المركز	الخاصة
ا	لح مح نخ ه	لح نو ا و
ب	و نو او	لو لب كد ى
ج	لح ك د	ند مح دح
د	ا ند لح ب	ب ه اه
ه	مه ك د	كال كو د
و	مح لو ب	مه نا ك ط
ز	و ند لح ح	نا نط ط ح
ح	[illegible]	ك مح كو ح
ط	ما كو ا ط	نه نو نو ب
المبسوطة	المركز	الخاصة
ى	نط مـ حكـ	٤ مه د ح
ك	مح ك ه ر	نو ل ط د
ل	نح ج ا	كد نو ند ى
م	نو نا ى ح	ث ا يط ح
ن	نو لد مح و	ك مو لح د
س	مه نو نو ـ	مح لـ مح ى
ع	ند ى ط ـ	نو نح ح ط
ف	نح مح ا و	مد ح ه ح
ص	ـ كو كد ط	ـ مط ـ ا
ق	نا ط نو ا	مه لد نو ط

الشهور	المركز	الخاصة
فروردين	٤٤٤٤	٤٤٤٤
اردبهشت	٤ ـ مح ه	ن ز لح ٤
خرداد	لا كو ١١	ما ما كو
تير	مو ط بو ا	لا لد ا ا
مرداد	ا ـ نح ـ	كا لح ك
شهريور	ى لو لح ـ	مه ط ـ
مهر	نط د ح	ـ ه ك لح
آبان	مح د ك ح	نخ نه و ح
آذر	د مو ه د	لح مو ى ح
دى	لط كا د	لح لو د نط
بهمن	ل ـ د ه	كح ى ى نح د
اسفندارمذ	نه ى ه	ند ط د ه
[illegible]	مه لط ح و	ـ نو

الايام	المركز	الخاصة
ا	٤٤٤	٤٤٤
ب	كو لا ٤	ـ كو ٤
ج	ي نح ا	ي نه ي
د	ى لد ا	ه كح ا
ه	مو ه ـ	مو ن ا
و	نح لو ـ	ي نح ـ
ز	لط ح	ـ مو ـ
ح	و ن ح	نا ح ح
ط	لـ ا د	ملح ح
ى	نط مه د	نه ط د
يا	ك ند ه	نو لو د
يب	نه مه ه	ي ي د ه
يج	نح نو و	ك ي ا ه
يد	مه مح و	و ي ا
يه	نا ك د	مح كلا و
يو	لح نا د	ك نه و
يز	لح ي ح	و كو ز
يح	لا ند ح	مح نه ز
يط	نه نو ط	لـ ح ح
ك	كد ي ط	ا مو ح
كا	ن ي ي	ند لح ط
كب	نو ي ا	ل ما ط
كج	لح لا ا	نو ط ي
كد	حـ ب	نط لو ي
كه	ا لد ب	لط د ا
كو	ح و لح	كا لـ ا
كز	ط لو لح	ـ مح ب
كح	ـ نو ح ند	كه ـ كو ب
كط	لـ مح ند	كو ند ـ
ل	ط ا نه	كط لح

الفصل الثالث فى اختلافات الكواكب

الفصل الثانى فى اختلافات الكواكب العلويه رصدت هذه الكواكب الى ان صادف مقابله للشمس فنقص وسطها فى ذلك الوقت من وسط الشمس فكان الباقى وهو خاصته الكوكب نصف الدور فعلم ان مقابلاتها للشمس انما يقع فى حضيض التدوير ومقارناتها فى دورته ووجدت راجعه على مقابله الشمس ومستقيمه على مقارنتها علم ان حركتها فى اعلى التدوير على توالى البروج وفى اسفله على خلاف التوالى ورصد اختلافاتها على بعد تسعين جزوا من نقطة الاوج بالمسير الوسط الى ان وجد اعظم الاختلافات فى ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على طرف الخط المماس لمحيط التدوير الخارج من مركز العالم وزاويه الاختلاف الاعظم مع الزاويه القايمة مساويه لبعد الكوكب من ذروة التدوير فزيد الاختلاف الاعظم على تسعين جزوا فحصل البعد ثم نقص وسط الشمس من وسط الكوكب فبقى خاصه الكوكب فكانت الخاصه انقص من البعد فعرف ان ذروة التدوير لا يتصوب مركز العالم وانما يتصوب نقطه فوق مركز العالم مما يلى الاوج اذ لو كانت على صوبه لتساوى البعد والخاصه ثم رصد الكوكب حتى حصل بعده فى داير فلك البروج من نقطه الاوج فى الوقت الذى كان مسيره الوسط من نقطه الاوج مقدار تسعين جزوا فكان البعد

جدول حركات زحل

الاصول السنة	على طول ع
المركز	الخاصة
ح كد ح ٮ	ٮ ا ٮ ٮ

حركاتها في السنين

السنين	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
ا	ٮ ٮ مه	ا نو لـ و
ب	ٮ كد كـ لـ	ا ه د ٮ
ج	ا و لج نه	ٮ كـ لو ٮ
د	ا لح نا ٮ	ٮ ح ح كح
ه	ٮ ا ح مه	ط كو م كط
و	ٮ لج نو لـ	ط نه ٮ ل
ز	ٮ ك كط نه	ط ٮ مد ما
ح	ح د ما نط	ح ك نو و
ط	ح نط ند مد	ح د مح نـ

العشرات	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
ى	د ٮ ر كط	د كـ ك نح
ك	ح د ند نح	ح ك ما نو
ل	ٮ و كـ كح	ا نو ٮ ند
م	د ح كط نو	د ا كح نـ
ن	ح ٮ لو كو	ح و مد ن
س	ٮ ٮ مد نه	ا ٮ ه مح
ع	د ند نـ كد	و كـ كو مو
ف	ح نو نط نح	ٮ كـ مو مد
ص	ٮ نط ر كح	ٮ مح ح مـ
ق	د كا ند نـ	د لج نط لط

حصة كل ساعة واحدة من المركز ٮ ٮ ٮ ٮ ه، الخاصة ٮ ٮ ٮ ٮ

حصة كل درجة من فضل ما بين الطولين من المركز ٮ ٮ ٮ ٮ، الخاصة ٮ ٮ ٮ ٮ

الشهور	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
فروردين	ٮ ٮ ٮ ٮ	ٮ ٮ ٮ ٮ ٮ
اردیبهشت	ٮ ا ٮ مد	ٮ كح لـ نـ
خرداد	ٮ ٮ ٮ كو	ا كو مه
تير	ٮ ح ٮ مار	ك ما لو
مرداد	ٮ د ٮ نح	كو مه كط
شهريور	ٮ ه اح	د كـ نط كا
مهر	ٮ و اكا	ه كا كح مد
آبان	ٮ ر الد	و نط نو د
آذر	ٮ ح اح	دح لـ لح
دی	ٮ ط ر ط	ح نو ن
بهمن	ٮ ٮ ٮ نو	ط لح لح
اسفندارمذ	ٮ ما كط	ٮ نو ل
الخمسة المسترقة	ٮ ٮ يح	ٮ يح كر

الايام	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
ا	ٮ ٮ ٮ	ٮ ٮ ٮ
ب	ٮ ٮ ٮ	ٮ ٮ نح
ج	د ا	ا ند نو
د	و ا	ٮ نا كد
ه	ح ٮ	ٮ ح لـ
و	ٮ ٮ	د مه لط
ز	ٮ ح	د مـ مو
ح	ند ح	د لط ند
ط	نو د	ر لو ٮ
ى	نح د	ح لد
يا	ح ه	ط لط نو
يب	كـ ه	ٮ كح ك
يج	كد ه	يا ه لج
يد	كو و	ٮ كـ ما
يه	نح د	لح نط مح
يو	لـ ر	ند نو نو
يز	لـ ر	نه ند د
يح	لد ح	نو يا ٮ
يط	لو ح	مو ح نط
ك	لح ط	لج ه كر
كا	م ط	نط ٮ ل
كب	مـ ط	نط نط مح
كج	مد ٮ	لح نون
كد	مو ٮ	كا لح نح
كه	مح يا	كـ نا و
كو	ن يا	لج مح ند
كز	نـ ٮ	كد مه مـ
كح	نو ٮ	كد مه كط
كط	نو ٮ	كو كط ر
ل	ٮ نح لج	كو لح مد

جدول حركات المشتري

الاصول السنة	على طول ع
المركز	الخاصة
ح كح كـ ما	ر د نا كح

حركاتها في السنين

السنين	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
ا	ا ٮ نط لو	ٮ كط كه نه
ب	ٮ ٮ لط ٮ	ط كح ن لـ
ج	ح ٮ لج مو	ح كح نه مه
د	د ا لج كج	ر كو ما ٮ
ه	ه ا لو نط	و كو و نه
و	و ا نر لـ	ه كو لا لـ
ز	ر ٮ ٮ نو	د كه نو نه
ح	ح ٮ لو مه	ح كد كـ ٮ
ط	ط ٮ نو كـ	ٮ كد مو نه

العشرات	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
ى	ٮ ح نه نو	ا كد ٮ لـ
ك	ح و لا ند	ح لج كد ٮ
ل	و ط مو نـ	ه ٮ لو لـ
م	د لج ح مط	ر و مط نط
ن	ٮ نو نط مو	ط ا ٮ كط
س	ٮ ط لـ مد	ٮ كـ ند نط
ع	ٮ كـ نا ما	ٮ نط كو كط
ف	ح كو ر لج	ٮ لج لط نط
ص	و كط لج نه	د د نـ كط
ق	ه ٮ لط لج	و ٮ د نح

حصة كل ساعة واحدة من المركز ٮ ٮ ٮ ٮ، الخاصة ٮ ٮ ٮ ٮ

حصة كل درجة من فضل ما بين الطولين من المركز ٮ ٮ ٮ ٮ، الخاصة ٮ ٮ ٮ ٮ

الشهور	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
فروردين	ٮ ٮ ٮ ٮ	ٮ ٮ ٮ ٮ ٮ
اردیبهشت	ٮ ر كط لج	ٮ كو د كـ
خرداد	ٮ د نط	ا كر ط ه
تير	ٮ د كح م	كـ كلح لو
مرداد	ٮ ط كح	ح كح كـ
شهريور	ٮ ٮ كو مر	د ه كـ ٮ
مهر	ٮ نو نح	ه ٮ كو نه
آبان	ٮ ر كو نح	و ط لا مو
آذر	ٮ نط نو	كو ر لو ك
دی	ٮ ك كو	كح ح م ٮ
بهمن	ٮ كلا نه	لد طه مه كه
اسفندارمذ	ٮ كو كو	ر ط كو مطـ
الخمسة المسترقة	ٮ نط نم	ٮ كو نـ كح

الايام	المركز	الخاصة
	[illegible]	[illegible]
ا	ٮ ٮ ٮ	ٮ ٮ ٮ
ب	د نط	ٮ ند ط
ج	ط نح	ا مح ٮ
د	يد نو	ر مر كر
ه	نط نو	ح لو لو
و	كد نو	د لـ مه
ز	كط نه	ه كلا نه
ح	لد نه	و نط ح
ط	لط نح	ر كح ٮ
ى	مد نـ	ح ر كا
يا	مط نا	ط ا لـ
يب	نو ن	ط نه لط
يج	ٮ نط نط	ٮ مط مح
يد	ا د مط	يا مح نو
يه	ط مح	ٮ ٮ نح و
يو	يد مو	لح لـ نه
يز	نط مو	ند كو كلد
يح	كلا مه	ند كـ لح
يط	كط مد	نو نو ٮ
ك	لد مح	نو ح يا
كا	لط مـ	لح ح ٮ
كب	مد ما	لح نو ط
كج	مط م	نط ٮ لح
كد	نو م	دو ٮ كح
كه	ا نط لط	كا لط ر
كو	ر د لح	كـ لح مو
كز	ط لو	لح كر نه
كح	يد لو	لح كـ د
كط	نط لد	كه نو كح
ل	ٮ كو لد	كو نو كح

الاصول السنة

انقص من المسير الوسط بمقدار ما بين الحاصل وبعد الكوكب من
ذروة التدوير فنعلم ان مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول
مركز العالم وانما يتحرك حول النقطة التي بصوب الذروه نحوها
فاخرج عمود من مركز التدوير الى القطر المنتهى الى البعد الابعد
والاقرب فموقعه هو هذه النقطه فجعلت مركزا وادير ببعد هذه
العمود دايره وسميت بالمعدل للمسير اذ الكوكب يقطع من محيطها
قسيا متساويه فى ازمنه متساويه وهى بعينها النقطه التى
حاذيها ذروة التدوير خلاف ما فى القمر فان المسير الوسط حول
مركز العالم والذروه بصوب نقطه اخرى **واما** معرفة
مقدار ما بين مركز العالم ومركز المعدّل للمسير والاختلاف الذى
يقع لذروة التدوير بهذا السبب ومقدار ما بين مركز العالم
ومركز الفلك الخارج المركز مع مقدار نصف قطر التدوير في
البعد الابعد والاقرب والاختلاف الذى يلزم من حركة
الكوكب فى التدوير مع الاختلاف الذى يلزم من نصف قطر
التدوير بسبب قربه وبعده من الارض فقد حصلت بالطريق
الذى مر فى القمر ولما استخرج مقدار ما بين مركز العالم ومركز
المعدّل للمسير وما بينه وبين مركز الفلك الخارج المركز كانا غير
متساويين فنعلم ان احد المركزين غير الآخر ووضع جدول التعديل
الثانى فى البعد الاوسط ثم وضع فصل الاختلاف الذى للبعد

الاقرب

الاقرب على الاختلاف الذى فى البعد الاوسط مع دقايق النسب
وفصل الاختلاف الذى للبعد الاوسط على اختلاف البعد الابعد
مع دقايق النسب فى فصل الاختلاف ونقسمه على ستين وننقص من
التعديل الثانى وان كان فى جانب البعد الاقرب نضرب فى فضل
الاختلاف ونقسمه على ستين ونزيده على التعديل الثانى وقد عرف
مما سبق ان المركز ان كان نازلا من البعد الابعد الى الاقرب فالتعديل
الاول يجب ان يزاد على المركز وينقص من الخاصه وان كان صاعدا
يجب ان ينقص من الخاصة ويزاد على المركز ثم المركز ان كان في
جانب البعد الابعد يعدل التعديل الثانى بالبعد الابعد وان
كان فى جانب البعد الاقرب يعدل التعديل الثانى بالبعد الاقرب
ثم الكوكب ان كان نازلا من الذروة الى حضيض التدوير
يزاد التعديل الثانى المعدّل على المسير الوسط وان كان
صاعدا من حضيض التدوير الى الذروة ينقص منه ليحصل
موضع الكوكب من فلك البروج وهذه صورة الجدول
لتعديل الكواكب العلويه الثلثة

يزاد على الخاصة وينقص من المركز — يزاد على المركز

	التعديل الاول لزحل								التعديل الثاني لزحل						
	٠	ا	ب	ج	د	ه			٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	يا	ي	ط	ح	ز	و			يا	ي	ط	ح	ز	و	

ينقص من الخاصة ويزاد على المركز — ينقص من المركز

يزاد على التعديل الثاني — ينقص من التعديل الثاني

	دقايق النسب				البعد الاقرب لزحل								دقايق النسب				البعد الابعد لزحل						
	ج	د	ه			٠	ا	ب	ج	د	ه			ط	ي	يا			٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل	٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط	ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح	ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز	ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو	د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه	ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك	ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	و	ز	ح			يا	ي	ط	ح	ز	و			[illegible]	[illegible]	[illegible]			يا	ي	ط	ح	ز	و	

يزاد على الخاصة وينقص من المركز

	التعديل الأول للمشتري						
	٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

ينقص من الخاصة ويزاد على المركز

يزاد على المركز

	التعديل الثاني للمشتري						
	٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

ينقص من المركز

يزاد على التعديل الثاني

	دقائق النسب	البعد الأقرب للمشتري						
		٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
		يا	ي	ط	ح	ز	و	

ينقص من التعديل الثاني

	دقائق النسب	البعد الأبعد للمشتري						
		٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٠
		يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق النسب للمشتري

يزاد على الخاصة وينقص من المركز

	التعديل الاول للمريخ	
	٠ ا ب ج د ه	
٠	[illegible]	ل
ا	[illegible]	كط
ب	[illegible]	كح
ج	[illegible]	كز
د	[illegible]	كو
ه	[illegible]	كه
و	[illegible]	كد
ز	[illegible]	كج
ح	[illegible]	كب
ط	[illegible]	كا
ي	[illegible]	ك
يا	[illegible]	يط
يب	[illegible]	يح
يج	[illegible]	يز
يد	[illegible]	يو
يه	[illegible]	يه
يو	[illegible]	يد
يز	[illegible]	يج
يح	[illegible]	يب
يط	[illegible]	يا
ك	[illegible]	ي
كا	[illegible]	ط
كب	[illegible]	ح
كج	[illegible]	ز
كد	[illegible]	و
كه	[illegible]	ه
كو	[illegible]	د
كز	[illegible]	ج
كح	[illegible]	ب
كط	[illegible]	ا
	يا ي ط ح ز و	

ينقص من الخاصة ويزاد على المركز

يزاد على المركز

	التعديل الثاني للمريخ	
	٠ ا ب ج د ه	
٠	[illegible]	ل
ا	[illegible]	كط
ب	[illegible]	كح
ج	[illegible]	كز
د	[illegible]	كو
ه	[illegible]	كه
و	[illegible]	كد
ز	[illegible]	كج
ح	[illegible]	كب
ط	[illegible]	كا
ي	[illegible]	ك
يا	[illegible]	يط
يب	[illegible]	يح
يج	[illegible]	يز
يد	[illegible]	يو
يه	[illegible]	يه
يو	[illegible]	يد
يز	[illegible]	يج
يح	[illegible]	يب
يط	[illegible]	يا
ك	[illegible]	ي
كا	[illegible]	ط
كب	[illegible]	ح
كج	[illegible]	ز
كد	[illegible]	و
كه	[illegible]	ه
كو	[illegible]	د
كز	[illegible]	ج
كح	[illegible]	ب
كط	[illegible]	ا
	يا ي ط ح ز و	

ينقص من المركز

جدول دقائق النسب للمريخ

يزاد على التعديل الثاني

	دقائق النسب	البعد الابعد للمريخ	
	ه د ج	٠ ا ب ج د ه	
٠	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	ا
	ح ز و	يا ي ط ح ز و	

ينقص من التعديل الثاني

	دقائق النسب	البعد الابعد للمريخ	
	ط ي يا	٠ ا ب ج د ه	
٠	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	ا
	يا ي ط	يا ي ط ح ز و	

الفصل الثالث في معرفه موضع الكواكب العلويه من فلك البروج بالحساب نضع اوجها لسنه خ ونَدخل بما زاد على سنه خ من السنين والشهور والايام في جدول اوج الشمس وناخذ ما بازايها ونزيده عليه فما بلغ فهو الاوج ثم نحصل المركز والخاصه بالطريق الذي مرّ في مركز الشمس ثم ندخل بالمركز في جدول التعديل الاوّل وناخذ ما بازايه ونزيده على الخاصه ونقصه من المركز ان كان المركز في اعلى الجدول وننقصه من الخاصه ونزيده على المركز ان كان في اسفله ثم ندخل بالخاصه المعدّلة في جدول التعديل الثاني وناخذ ما بازايها ونحفظه وندخل بالمركز في جدول دقايق النسب وبالخاصه في جدول البعد الاقرب او الابعد ايهما كان مع المركز وناخذ ما بازا كل واحد منهما ونضرب احدهما في الاخر ونقسمه على ستين فما خرج نزيده على التعديل الثاني ان كان المركز في جانب البعد الاقرب وننقصه منه ان كان في جانب البعد الابعد ثم نزيد التعديل الثاني على المركز ان كانت الخاصه في اعلى الجدول وننقصه منه ان كانت في اسفله فما بلغ او بقي نزيد عليه الاوج فما كان فهو موضع الكوكب من فلك البروج الفصل الرابع في كيفية تركيب الجداول لتسهيل الحساب في تقويم الكواكب العلويه نركب جداول المركز والخاصه والاوج ثم ننقص من الدور التعديل الاوّل لدرجات السته الاولى من البروج ونكتب

الباقي بازايها ونكتب تعديل درجات السته الاخيرة بازايها وننقص التعديل الثاني لدرجات البروج الاخيرة من الدور ونكتب الباقي بازايها ونكتب تعديل درجات السته الاولى بازايها ثم اذا اردنا تقويم الكواكب ندخل بالمركز في جدول الدور المعدّل او التعديل الاول وناخذ ما بازايه ونزيده على المركز وننقصه من الخاصه ابدا ثم ندخل بالخاصه المعدّله في جدول الدور المعدّل او التعديل الثاني ونعدله بالبعد الاقرب ونزيده على المركز ثم نزيد الاوج على المركز فما حصل فهو تقويم الكوكب طريق اخر ان نركب جدول المركز والخاصه وحركه الاوجات وننقص التعديل الاول لدرجات البروج السته الاولى من الدور ونكتب الباقي بازايها ونكتب درجات السته الباقيه بازايها ثم نزيد التعديل الثاني لدرجات البروج السته الاولى على اوج سنه خ وننقص درجات السته الاخيرة منه ونكتب الحاصل بازايها ونعمل التقويم بالطريق الذي مرّ طريق اخر ان ننقص من الاوج المقدار الذي يمكن ان ننقص منه غاية التعديل الثاني ونركب جداول الاوج الناقص ونعمل بالتعديل الاول ما سبق ثم نزيد التعديل الثاني للبروج السته الاولى على القدر المنقوص من الاوج وننقص تعديل درجات البروج الاخيرة منه ونكتبه في الجدول ونستعمله كما مرّ طريق اخر ان ننقص من المركز مقدارا يمكن ان ننقص منه غايه التعديل الاوّل

ونزيده على الخاصه ومن الاوج مقدارا يمكن ان ننقص منه غايه التعديل الثاني ونركب جداول المركز الناقص والخاصه الزايده والاوج الناقص وننقص التعديل الاول لدرجات السته الاولى من البروج من القدر المنقوص ونكتب الباقي بازاما قبل تلك الدرجات بالمقدار المنقوص ونزيد التعديل الاول لدرجات السته الباقيه عليها ونكتب الباقي بازاما قبلها بالمقدار المنقوص ونعمل بالمقدار المنقوص من الاوج ما سبق ونعمل العمل السابق طريق اخر ان نستعمل للتعديل الاول المقدار الذي يمكن ان ننقص منه غايه التعديل الاول وللتعديل الثاني الدور طريق اخر ان نستعمل للتعديل الاول المقدار الاول والتعديل الثاني اوج سنه خ فارسيّة الفصل الخامس في حركات الزهره وعطارد قد رصد ابتدا احوال هذين الكوكبين من الظهور والاختفا والرجوع والاستقامه الى ان عادت اليها فكان لهما فيما بين الابتدا والعود سرعه وابطا وتوسط واذا بعد عن الشمس نحو المشرق وتزايد سيرهما يسيرا يسيرا الى ان ينتهي الى حد ما ثم اخذ في الانتقاص الى ان يرجع ويقارن الشمس في الرجوع ثم يبعد عنها نحو المغرب ثم تزايد بعدها الى ان ينتهي الى حد ما ثم ناخذ في الانتقاص الى ان يستقيم ثم يقارن الشمس في وسط الاستقامه ويبعد عنها نحو المشرق فنعرف ان جرم الكوكب يتحرك على محيط

دايرة صغيرة هي فلك التدوير مركزها سامت مركز الشمس فعلم ان وسطهما مثل وسط الشمس ثم وجد غاية بعدها عن الشمس صباحا ومسا مختلف القدر في اجزا فلك البروج فعرف ان التدوير يقرب تارة من الارض ويبعد اخرى فعلم ان مركز التدوير يتحرك على محيط دايرة هي الفلك الخارج المركز ووجد الزمان الذي من اسرع الحركه في التدوير الى الوسطى اعظم من الزمان الذي من الوسطى الى ابطاها فعلم ان الكوكب في اعلى فلك التدوير يتحرك نحو المشرق وفي اسفله نحو المغرب وقسم الدور على ايام العودة الواحدة في فلك التدوير فخرج الخاصه ليوم واحد للزهرة ٢٢ لو نط كح مح ب لعطارد ٢ح و كد كب د نط ثم رصد البعد الصباحي والمسايي للزهرة فوجد في القوس اعظم مما كان في غيره من المواضع وفي الجوزا اصغر فعلم ان البعد الابعد في الجوزا والاقرب في القوس فرصد بعدين متساويين من الابعاد الصباحيّة والمسايية في جهه البعد الابعد وقسم ما بين موضعي مركز التدوير من الجانبين بنصفين فعلم منه موضع الاوج وقد حصل لاول سنه ستمايه فارسيه ب نو كح كا واما عطارد فقد رصد بعده الصباحي والمسايي عن الشمس فوجد في الجوزا واول الجدي اعظم مما كان في غيره من المواضع فعلم ان مركز التدوير في هذين الموضعين

اقرب الى الارض مما كان في غيره من المواضع فعرف ان البعد الابعد
يتحرك الى خلاف التوالي لانه متى سار مركز التدوير من اول الحمل
الى اول الجدي صار البعد الاقرب وكان البعد الابعد في اخر الجوزا
فيكون بعد المركز من اول الحمل الى التوالي اكثر من بعد ما بين اول
الحمل والبعد الابعد ومتى جاوز المركز اول الجدي انتقص البعد الصباحي
والمسائي واذا حصل في اخر الجوزا كان في البعد الاقرب فاجتمع
بالبعد الابعد على منتصف ما بين اول الجدي واخر الجوزا
وهو اول الحمل وعند وصوله الى اخر الجوزا يجب ان يكون البعد
الابعد في اول الجدي فيكون بعد المركز من اول الحمل الى التوالي
اقل من بعد ما بين اول الحمل والبعد الابعد على التوالي فلو كان
حركة البعد الابعد على التوالي كانت حركته تارة اسرع من
حركة المركز وتارة ابطا منها هذا خلف فالبعد الابعد يتحرك على
خلاف التوالي حتى اذا سار مركز التدوير من الحمل الى آخر الجوزا
انتقل البعد الابعد من الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي واذا
انتقل مركز التدوير الى اول الجدي انتقل البعد الابعد الى آخر
الجوزا على خلاف التوالي فحصل اجتماعهما في الحمل والميزان وتقابلهما
في اول الجدي واخر الجوزا وظهر ان مسير مركز التدوير الى التوالي
مثل مسير البعد الابعد الى خلاف التوالي لان زمان حركتهما متساويا
والدايرة التي يتحرك البعد الابعد على محيطها يقال لها الفلك المدير

م دجر

ثم وجد البعد الصباحي والمسائي في الحمل اعظم مما كان في الميزان فعلم ان مركز
التدوير خارج عن مركز العالم وبعده الاقرب في الحمل والابعد في الميزان
على منتصف الموضعين اللذين وجد فيهما غاية القرب من الفلك الخارج
المركز فقسم القوس التي من موضع القرب الاقرب الذي وجد في اخر الجوزا الى
موضع القرب الاقرب الذي وجد في اول الجدي على التوالي بنصفين فعرف
نقطة البعد الابعد من الفلك المدير ثم عرف موضعه بعد مدة من
الزمان فقسم ما بين الموضعين على ايام ما بين الرصدين فحصل حركته
مثل حركة الاوج للشمس وحصل موضعه لاول سنة خ فارسية
ر ح كا واذا نقص اوج الزهرة وعطارد من وسطهما اعني وسط الشمس
بقي المركز ثم رصد البعد الصباحي والمسائي للزهرة وعطارد في البعد
الابعد وعرف منه اصل الخاصة كما مر في الكواكب العلوية فحصل
للزهرة لسنة خ فارسية ط ب مح له ولعطارد ح كا خ نا ثم رصد البعد
الصباحي والمسائي ايضا على بعد تسعين جزوا من البعد الابعد واستخرج
مركز المعدل للمسير وهي النقطة التي تحاذيها الذروة ايضا ومقدار ما بينها
ومركز العالم والاختلاف اللازم منها والاختلاف الذي يلزم من حركة الكوكب
على محيط التدوير مع اختلاف نصف القطر بسبب قربه وبعده من مركز العالم
ووضع التعاديل على نهج ما في الكواكب العلوية ومن هذا الجدول يعرف حركات
الزهرة وعطارد واختلافاتهما واما معرفة موضعهما من فلك البروج بالحساب
فطريق تركيب الجداول لسهولة العمل فعلى نهج ما مر في الكواكب العلوية

رنخ

جدول حركات الزهرة

الاصول السنة خ على طول ع	
المركز	الخاصة
ح ط	ط ب مح له

حركاتهما في السنين

السنين	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
ا	يا كط مد نا	ر يد ا ن
ب	يا كط كط ما	ح ع ح لط
ح	يا كط يد لب	ه يه ب كط
د	يا كح نط كح	و ع ر يط
ه	يا كح مد يد	ا ن ط ط
و	يا كح كط ه	ط ع ب نح
ر	يا كح يح نو	د ه س مح
ح	يا كو نح مو	ع ع يد لح
ط	يا كو مح لو	ر يه و كو

السنين المجموعة	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
ك	يا كو يح كو	ح ع سو و
ل	يا كد نو يد	و ع لو كد
م	يا كد لح ب	ط ع يد نا
ن	يا كد يط مط	ع ا س ح
س	يا كر لب و	ح ا لا كه
ع	يا لد ن مح	و ا مط مب
ف	يا لب يط ط	ط ب ر نط
ص	يا ط مو لو	ع ب لو بو
ق	يا د نو د	ح ب مد ح
قى	يا د مد لا	ع ح ب ن

حصة ساعة واحدة ... ع ع ا

حصة درجة واحدة من اجزاء الطول ... ع ع ع ب

الشهور	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
فروردين	ع ع ع ع	ع ع ع ع ع
اردیبهشت	ع كط لد و	ع كط لد ل
خرداد	ا كط ح س	ا و نط كط
تير	ب كح مح	ا كط كط لد
مرداد	ح كح يو كح	كح نح نح
شهريور	د كو ه كط	ح كح مح
مهر	ه كو كد ل	ح و نح كو
آبان	و كو نح ما	د ط كح س
آذر	ر كو لب سو	د كو نو نو
دی	ح كو وث	ه نو كو ما
بهمن	ط كو مح نح	و د نو كه
اسفندارمذ	ى كه يه د	و كو كد
المسترقة	يا كد مط ب	يا نو نه

الايام	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
ا	ع ع ع	ع ع ع
ب	ع نط ح	ع لو نط
ح	ا نح نو	ا لح نح
د	ب نو كد	ا ن نح
ه	ح نو لح	ب كو نو
و	د نه ما	ح د نو
ر	ه يد مط	ح ما نو
ح	و نح نو	د نح نه
ط	ر نح و	د نه نه
ى	ح نب يد	ه لب يد
يا	ط نا كب	و ط يد
يب	ى ن ل	و مو نح
يح	يا مط لح	د لح نح
يد	يب مح مو	ح ع نب
يه	لح مو ند	ح لو نب
يو	يد مو ح	ط يد نب
يز	يه نو ما	ط نا نا
يح	يو مه يط	ى كح نا
يط	يز مد لح	يا ه ن
ك	لح مح لو	يا مب ن
كا	يط مد مد	ب يط مط
كب	ك ما نب	ب يو مط
كح	كا ما ع	لح لح مح
كد	كب م ح	يد ى مح
كه	كح لط نو	يد مو مو
كو	كد لح كد	يد كد مو
كز	ك لو لح	نو مو
كح	كو لو ما	نو لح مو
كط	كر ل ن	يو نه يه
ل	كر لد نح	يو نب يه

جدول حركات عطارد

الاصول السنة خ على طول ع	
المركز	الخاصة
ح دح ط	ح كا خ نا

حركاتهما في السنين

السنين	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
ا	يا كط مد نا	ا كح نح يه
ب	يا كط كط ما	ح يو نو كط
ح	يا كط يد لب	ه يا يد مد
د	يا كح نط كح	ر ه ث نط
ه	يا كح مد يد	ح كط يا نح
و	يا كح كط د	ع كح مط كح
ر	يا كح يح نو	ع يو مو مح
ح	يا كو نح مو	ب ا مه يو
ط	يا كو مح لو	د ه مد س

السنين المجموعة	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
ك	يا كو نح كو	ه يط مد كو
ل	يا كد نو يد	يا كط كد نح
م	يا كد كد ب	ه كط د يط
ن	يا كد نح مط	يا كح مط مو
س	يا كر لب و	ه كح لب س
ع	يا لد ن مح	يا كح يد لط
ف	يا لب يط ط	ه كو يو ه
ص	يا ط مو لو	يا كو لط لا
ق	يا د نو د	ه كو كا نح
قى	يا د مد لا	يا كو د كد

حصة ساعة واحدة ... ع ع ع

حصة درجة واحدة من اجزاء الطول ... ع ع ع ب

الشهور	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
فروردين	ع ع ع ع	ع ع ع ع ع
اردیبهشت	ع كط لد و	ح ح سا
خرداد	ا كط ح س	و و كد كد
تير	ب كح مح	ط ط لو لح
مرداد	ح كح يو كح	ع سح مد
شهريور	د كو ه كط	ح لو ع نه
مهر	ه كو كد ل	و نط كح و
آبان	و كو نح ما	ط كد كد نو
آذر	ر كو لب سو	ع كى لو كط
دی	ح كو وث	ح كح مط م
بهمن	ط كو مح نح	ر ب انا
اسفندارمذ	ى كه يه د	ه ى ى مد
المسترقة	يا كد مط ب	اح كو ح

الايام	المركز	الخاصة
	٢ ٦ ٧ ٧	٢ ٦ ٧ ٧ ٢
ا	ع ع ع	ع ع ع ع
ب	ع نط ح	ع ح و كد
ح	ا نح نو	ع و يا مط
د	ب نو كد	ع ط يد كح
ه	ح نو لح	ع يب يح لو
و	د نه ما	ع يه كب ب
ر	ه يد مط	ع يح كه كر
ح	و نح نو	ع كا كط نا
ط	ر نح و	ع كد لب يو
ى	ح نب يد	ع كر لو ما
يا	ط نا كب	ا ا د
يب	ى ن ل	ا د مح
يح	يا مط لح	ا ر نب نب
يد	يب مح مو	ا يا يو كو
يه	لح مو ند	ا يد كح نا
يو	يد مو ح	ا يو لو يو
يز	يه نو ما	ا يط مد ط
يح	يو مه يط	ا كب مح يه
يط	يز مد لح	ا كو نه نط
ك	لح مح لو	ا كط ا مح
كا	يط مد مد	ب ب ح ح
كب	ك ما نب	ب ه بو كو
كح	كا ما ع	ب ح يح نو
كد	كب م ح	ب يا كح كد
كه	كح لط نو	ب يد كو مح
كو	كد لح كد	ب يو كو د
كز	ك لو لح	ب ك مد لد
كح	كو لو ما	ب كح نح نح
كط	كر ل ن	ب كد كح لا
ل	كر لد نح	ح ع ن

الاصول جدول اوساط عطارد

يزاد على الخاصة وينقص من المركز — يزاد على المركز

التعديل الأول للزهرة		التعديل الثاني للزهرة	
درج	[illegible]	درج	[illegible]

درج	التعديل الأول للزهرة	التعديل الثاني للزهرة	درج
٠	[illegible]	[illegible]	ل
ا	[illegible]	[illegible]	كط
ب	[illegible]	[illegible]	كح
ج	[illegible]	[illegible]	كز
د	[illegible]	[illegible]	كو
ه	[illegible]	[illegible]	كه
و	[illegible]	[illegible]	كد
ز	[illegible]	[illegible]	كج
ح	[illegible]	[illegible]	كب
ط	[illegible]	[illegible]	كا
ي	[illegible]	[illegible]	ك
يا	[illegible]	[illegible]	يط
يب	[illegible]	[illegible]	يح
يج	[illegible]	[illegible]	يز
يد	[illegible]	[illegible]	يو
يه	[illegible]	[illegible]	يه
يو	[illegible]	[illegible]	يد
يز	[illegible]	[illegible]	يج
يح	[illegible]	[illegible]	يب
يط	[illegible]	[illegible]	يا
ك	[illegible]	[illegible]	ي
كا	[illegible]	[illegible]	ط
كب	[illegible]	[illegible]	ح
كج	[illegible]	[illegible]	ز
كد	[illegible]	[illegible]	و
كه	[illegible]	[illegible]	ه
كو	[illegible]	[illegible]	د
كز	[illegible]	[illegible]	ج
كح	[illegible]	[illegible]	ب
كط	[illegible]	[illegible]	ا

ينقص من الخاصة ويزاد على المركز — ينقص من المركز

صور دقائق النسب للزهرة

ينقص من التعديل الثاني — يزاد على التعديل الثاني

درج	دقائق النسب	البعد الابعد للزهرة	دقائق النسب	البعد الاقرب للزهرة	درج
٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ل
ا … كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كط … ا

درج	التعديل الأول لعطارد	التعديل الثاني لعطارد	درج
٠	[illegible]	[illegible]	ل
ا … كط	[illegible]	[illegible]	كط … ا

صور دقائق النسب لعطارد

درج	دقائق النسب	البعد الاقرب لعطارد	درج
٠	[illegible]	[illegible]	ل
ا … كط	[illegible]	[illegible]	كط … ا

المقالة السابعة عشرة فصول الفصل الاول في معرفة
الرجوع والاستقامة اذا كان ضلع بج من مثلث ابج اطول من ضلع اج
واخرج اد و جد ليس باصغر من بج فاقول ان نسبة
جد الى دب اعظم من نسبة زاوية ابج الى زاوية اجب لانا نخرج جه
موازيا لاد او اه موازيا لدج ونخرج جه اب بالاستقامة فيلتقيان فلتكن
على ز و اه يقطع زج ولكن على ه ونجعل ا مركزا وببعد اه دائرة فاما
ان يمر محيطها بنقطة ج واما ان يجاوزها فان مر بنقطة ج فلان مثلث
اهز اعظم من قطاع اهح فنسبة مثلث اهز الى مثلث اهج اعظم من
نسبة قطاع اهح الى مثلث اهج ولان مثلث اهج اصغر من
قطاع اهج فنسبة قطاع اهح الى مثلث اهج اعظم من نسبة قطاع
اهح الى قطاع اهج فنسبة مثلث اهز الى مثلث اهج اعظم من
نسبة قطاع اهح الى قطاع اهج لكن نسبة قطاع اهح الى قطاع اهج
كنسبة زاوية از الى زاوية هاج ونسبة مثلث اهز الى مثلث
اهج كنسبة قاعدة هز الى قاعدة هج فنسبة خط هز الى خط
هج اعظم من نسبة زاوية زاه الى زاوية اجه ونسبة زه
الى هج كنسبة از الى اب وهي كنسبة جد الى دب
فنسبة جد الى دب كنسبة زاوية زاه الى زاوية
هاج وزاوية از مثل اجه و هاج مثل جاب
فنسبة جد الى دب اعظم من نسبة زاوية ابج



البعد الابعد لعطارد

	٠	ا	ب	ج	د	ه	
	٧ ما	٧ ما	٧ ما	٧ ما	٧ ما	٧ ما	
٠	٠ ٠	٠ نه	٠ لب	٠ نه	ا كط	ب له	ل
ا	٠	نه	لب	نو	لا	لز	كط
ب	ا	نو	لج	نو	لد	لط	كح
ج	ا	نو	لج	نز	لو	ما	كز
د	ا	نز	لد	نح	لط	مج	كو
ه	ا	نز	لد	٠ نط	ما	مد	كه
و	ب	نح	ل	ا ٠	مه	مه	كد
ز	ب	نح	ل	ا	مح	مو	كج
ح	ب	نط	لو	ب	مد	مح	كب
ط	ج	نط	لو	ج	مه	مط	كا
ي	ج	ك	لو	ج	مز	ن	ك
يا	ج	كا	لح	د	مح	مط	يط
يب	د	كا	لح	ه	ن	مز	يح
يج	د	كب	لط	و	نب	مه	يز
يد	ه	كج	م	ز	نه	لح	يو
يه	ه	كد	ما	ح	نو	لب	يه
يو	و	كه	مج	ط	ا نط	كو	يد
يز	ز	كو	مج	يا	ب ا	كب	يج
يح	ز	كو	مد	يا	ب	يو	يب
يط	ح	كو	مه	يب	ه	ط	يا
ك	ح	كو	مو	يج	ج ب	ا	ي
كا	ط	كز	مز	يد	يا ا	نب	ط
كب	ي	كز	مز	يو	يه	مح	ح
كج	ي	كح	مح	يح	يح	كط	ز
كد	يا	كط	مط	كا	كب	لح	و
كه	يا	كط	ن	كب	كو ا	ه	ه
كو	يب	ل	نا	كج	كح	٠ نب	د
كز	يج	ل	نب	كو	كط	لا	ج
كح	يد	لا	نج	كز	لا	كو	ب
كط	٠ يد	٠ لب	٠ ند	ا كح	ب لح	٠ نج	ا
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق النسب

	ي	يا	٠	ا	ب
٠	ا	م	نه	مج	س
ا	ب	ما	نه	مز	يا
ب	د	مد	نه	مو	ط
ج	ه	مج	نه	مه	ي
د	و	مد	نه	مد	ل
ه	ح	مه	نه	مج	ه
و	ط	مو	نه	ب	د
ز	يا	مز	نه	ما	ب
ح	يب	مج	نط	م	ا
ط	لج	مط	نط	لط	
ي	ه	ن	نط	نج	
يا	يو	ن	نج	لز	
يب	يو	ش	نج	ل	
يج	يط	نب	نج	لد	
يد	ك	مج	نو	لج	
يه	كب	مج	نو	لب	
يو	كج	نه	نو	لا	
يز	كد	ند	نو	كط	
يح	كه	نه	نو	كح	
يط	كز	نه	نه	كز	
ك	كح	نو	نه	كه	
كا	كط	نو	ند	كد	
كب	لا	نو	ند	كج	
كج	لب	نو	نج	كب	
كد	لج	نو	نج	ك	
كه	لد	نج	نب	يط	
كو	ل	نج	نب	ير	
كز	لو	نج	نا	يو	
كح	لح	نط	ن	د	
كط	لط	نط	مط	يح	

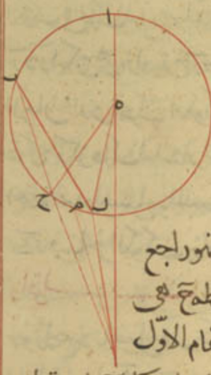
المقالة الع

الى اح ب وان جاوز المحيط نقطه ح فنخرج اح الى محيط الدايرة
وسن كما بينا ان نسبه حه الى د ب اعظم من زاويه اح الى زاوية
اح ب واذا ثبت هذا فليكن اح فلك التدوير على مركزه ود ا
الخط المار بمركز فلك التدوير واخرج خط دح ب فاقول
اذا صار نسبه نصف خط ب ح الى ح ر كنسبه مسير مركز فلك
التدوير الى مسير الكوكب فى فلك التدوير التى هى نسبه مخصوصه
قد يقع حركاتهما على تلك النسبه فان نقطه ح هى نقطه
الوقوف لان الكوكب اذا كان على د ح كان مستقيما
بعد لانا نصل خطوط د ر د ه ه ح د ب فلان ب ر اطول من
ر ك فضلع ب ر من مثلث ب د ر اطول من ضلع ب د وخط ح ليس
باصغر من ضلع ب د لما مر بعد شكل كط ح فنسبه ب ح الى ح ر
اعظم من نسبه زاويه ب ر د الى زاويه ر ب د لما مر انفا ونسبه
نصف ب ح الى ح كنسبه نصف زاويه ب ر د الى زاويه ب ر د فنسبه
نصف خط ب ح الى ح ر اعظم من نصف زاوية ب ر د الى زاويه ر ب د
ولان نسبه نصف زاويه ب ر د الى زاويه ب ر د كنسبه ب ر د الى
ضعف ر ب د فنسبه نصف خط ب ح الى ح ر اعظم من نسبه زاوية
ب ر د الى ضعف زاويه ر ب د اعنى زاويه ح ه د فالزاوية التى
نسبتها الى زاويه ح ه د مثل نسبه نصف خط ب ح الى ح ر
اعظم من زاوية ب ر د فالزاويه التى نسبتها الى زاويه ح ه د نسبه



مسير مركز فلك التدوير الى مسير
الكوكب فى فلك التدوير اعظم من زاوية
ب ر د ولكن هى زاوية ح ر ك ففى مثل
الزمان الذى تحرك الكوكب قوس ر ح
تحرك مركز فلك التدوير الى ضد تلك
الجهة سيرا مساويا للبعد بين خط ح ر د وخط
ك ر فيتاخر الكوكب بزاويه د ر ك فيرى مستقيما
واقول ايضا ان الكوكب اذا كان على قوس ح ل
فهو راجع لانا نصل ه ل ب ك فلان ر ح اطول من ك ر فضلع ب ر
اطول من ضلع ك ر و ح ر ليس باصغر من ر ك فنسبه ر ح الى ح
اعظم من نسبه زاويه ر ب ك الى زاويه ب ر ك لما مر انفا ونسبه
ضعف ر ح الى ر ح كنسبه ضعف زاويه ر ب ك الى زاويه ر ب ك
فنسبه ضعف ر ح الى ح اعظم من نسبه ضعف زاويه ر ب ك
الى زاويه ب ر ك ونسبه ضعف ر ح الى ر ح كنسبه ح الى نصف
ح وبالابدال نسبه ضعف ر ح الى ح كنسبه ر ح الى نصف
ح فنسبه ر ح الى نصف ح اعظم من نسبه ضعف زاوية ر ب ك
اعنى ح ه ل الى زاوية ب ر ك فنسبه نصف ح الى د ح اقل
من نسبه زاويه ب ر ك الى زاوية ل ه ح فالزاوية التى نسبتها الى
زاوية ل ه ح مثل نسبه مسير مركز التدوير الى مسير الكوكب

فى فلك التدوير اقل من زاوية بـ رك ولكن هى زاوية ح ر م



ففى مثل الزمان الذى تحرك الكوكب
فى قوس كح تحرك مركز فلك التدوير
الى ضد تلك الجهة سيرا مساويا للبعد
بين خطى ح ز و خط م ز فيرى راجعا
فعلم ان الكوكب متى كان على قوس
ح د فهو مستقيم ومتى كان على قوس ح ك فهو راجع
فالوقوف لا يكون الا على نقطة ح فنقطة ح هى
نقطة الوقوف **واما** طريق استخراج المقام الاول
والثانى فليكن ا ح م الفلك الخارج المركز على مركز د و ا ح قطره
المار بالاوج والحضيض و ه مركز العالم و ب ح د فلك التدوير
و ب ه بعد مركز فلك التدوير عن مركز العالم ولكن ه ط ح مارا
بالوقفة الاولى و ب د عمودا على ح ط و نسبة نصف ح ط
الى ط ه كنسبة مسير مركز التدوير الى مسير الكوكب فى فلك
التدوير وقوس ط ب نصف قوس الرجوع و زاوية ب ه ح
نصف زاوية الرجوع ونخرج ب ل عمودا على ا ه فلان نسبة
ب ه الى ب ل كنسبة ا ه الى جيب القوس التى هى بمقدار زاوية
ل ه ب محيط الدائرة التى نصف قطرها ه ا و يقال لها
الفلك المايل ذى قوس ا ب مسير مركز التدوير و ب ل جيبه

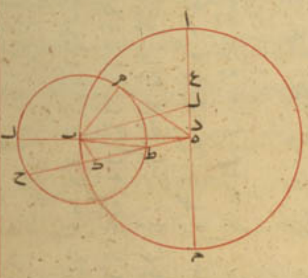
زاويه

و زاوية ب ه ل مسير المركز المعدل فنضرب جيب مسير المركز
فى ستين ونقسمه على جيب مسير المركز المعدل فما خرج فهو
ه ب بعد مركز فلك التدوير عن مركز العالم ونخرج ه م مماسا لفلك
التدوير ونصل ب م فزاوية ب م ه قائمة و زاوية ب ه م
غاية الاختلاف بحسب موضع مركز التدوير فهى معلومة ونسبة
ب ه الى ب م كنسبة نصف قطر الفلك المايل الى جيب القوس
التى هى بمقدار زاوية ب ه م من محيطه فنضرب بعد مركز التدوير
عن مركز العالم فى جيب تلك القوس ونقسمه على ستين فما خرج
فهو ب م وهو نصف قطر فلك التدوير فننقصه من ه ب
ليبقى ه س ونزيده على ه ب ليحصل ه ر ولان ضرب ه ر فى ه س
مثل ضرب ح ه فى ه ط لان كل واحد منهما مساو لمربع خط ه م
ونجعل نسبة ا ه الى ه ع كنسبة ح ه الى ه ط فبالتفصيل نسبة
ح ط الى ط ه كنسبة ا ع الى ع ه ونسبة ك ط الى ط ه معلومة
فنسبة ضعف ك ط اعنى ح ط الى ط ه معلومة فنسبة ا ع الى
ه ع معلومة فنسبة ه ع من ستين جزوا معلومة فه ع معلوم
وبالتبديل نسبة ا ه الى ه ح كنسبة ه ع الى ه ط فسطح ا ه فى ع ه
شبيه بسطح ح ه فى ه ط فنسبة سطح ا ه فى ه ع الى سطح ه ح فى
ه ط اعنى ر ه فى ه س كنسبة مربع ا ه الى مربع ا ح لان كل واحدة
من النسبتين مثل نسبة ا ه الى ه ح مثناه بالتكرير فنضرب

ره فی هس ونضرب المبلغ فی مربع اه الذی هو ستون جزوا فما
حصل نحفظه ثم نضرب اه فی هح فما بلغ نقسم علیه المحفوظ فما
خرج فهو مربع خط هح فناخذ جذره فما کان فهو خط هح
ولان ضرب ره فی هس مثل ضرب هح فی هط لما مر انفا
فنسبه ره الی هح کنسبه طه الی هس فنضرب ره فی هس
ونقسمه علی هح فما خرج فهو طه فننقصه من هح فیبقی طح
فنزید نصفه علی هط فیحصل هک ولان نسبه به الی هک
کنسبه نصف قطر الفلک المایل الی جیب القوس التی بمقدار
زاویه به ک من محیطه فنضرب هک فی ستین ونقسمه
علی به فما خرج فهو جیب القوس التی بمقدار زاویه به ک
فناخذ قوسه من جدول الجیوب فما کان فهو مقدار نصف
زاویه الرجوع فنزیدها علی زاویه هکب التی هی تسعین
جزوا وننقص المبلغ من مایه وثمانین فیبقی زاویه هبک
ولان نسبه بط الی طک کنسبه نصف قطر اه الی جیب
القوس التی بمقدار زاویه طبک من محیط الفلک المایل
فنضرب طک فی ستین ونقسمه علی مقدار نصف قطر
فلک التدویر فما خرج فهو جیب تلک القوس فناخذ قوسه
من جدول الجیوب فما کان فهو مقدار زاویه طبک فننقصه
من زاویه هبک فیبقی زاویه سبط وهی مقدار نصف

قوس

قوس الرجوع فننقصه من نصف الدور فما بقی فهو قوس رط
وهو المقام الاول واذا زدناه علی نصف الدور حصل المقام
الثانی فتبین ان الخاصه المعدله اذا کانت اقل من المقام الاول
واکثر من المقام الثانی فالکوکب مستقیم واذا کانت اکثر
من المقام الاول واقل من المقام الثانی فالکوکب راجع وان
کانت مثل المقام الاول فهو مقیم یرید الرجوع وان کانت
مثل المقام الثانی فهو مقیم یرید الاستقامه وتبین ایضا
ان القوس التی من المقام
الثانی الی الذروه مثل
القوس التی من الذروه
الی المقام الاول فاذا نقصنا
المقام الاول من الدور
حصل المقام الثانی وذلک
ما اردنا بیانه

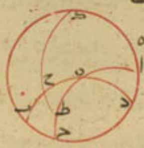


الحصص	زحل	المشتري	المريخ	الزهرة	عطارد	التعديل
	ما	ما	ما	ما	ما	
ر ٤	حكمح	ددد	ه د د	ه ىه ند	حكر	كد يا
	ن	ط	مب	نو	كره	يح
يح	نت	—	زنا	نح	كونو	ى
٤ كد	نه	ىه	حب	نو٤	مح	و
ا ٤	كدنز	نو	ى	ب	لو	ى ٤
ر	لحا	ك	لب	ه	ك	كدى
ى	و	كه	ح لج	ط	كوح	٤
يح	لح	لب	ط نط	يد	كث	ى
ا كد	د	ما	ط مح	كا	لو	و
ب ٤	كم	دنب	ى كا	كط	يح	ى ٤
و	لر	هب	ى نو	لو	كح	كدط
	مم	يب	يال	مو	كدنح	يح
يح	لحند	كب	سح	نول	مه	ى
ى كد	كدب	ل	ىب مو	ىح	م	و
ح ٤	يا	سـ	لح ل	يا	لم	ط ٤
و	ىط	ن	ىدب	لح	لر	كدح
ى	كر	ه نط	ند لر	ك	لد	يح
يح	ل	دح	ىه يا	لب	لح	ى
ح كد	مس	نو	ىه مس	لط	لا	و
د ٤	[illegible]	كد	نوبا	نو	ل	ح ٤
و	كدنح	لب	نولط	لح	لا	كدر
ى	كدر	لط	ىرو	يونط	لب	يح
يح	ى	مر	نولب	لح ح	لح	ى
د كد	ىه	نح	ىرنب	ر	لد	و
ه ٤	نط	ونط	ح كا	ى	له	ر ٤
و	ح	رد	لح مر	لح	لو	كده
ى	ى	و	لح مط	ىه	لو	يح
يح	ىح	ح	ىطه	ىو	لح	ى
ه كد	نط	ط	نطب	نط	لط	و
و ٤	حكل	درى	د ىه ىه	ه لح ك	حكدم	٤ و

الفصل الثاني في عرض القمر

رصد. القمر بذات الحلق حيث كان مارا بسمت الراس الى ان وجد له اعظم الارتفاعات لنصف النهار في الشمال واصغرها في الجنوب ونقص الاصغر من الاعظم فبقي ضعف غاية العرض ونصف الباقي فحصل العرض الكلي للقمر ثم رصد اعظم ارتفاعه واصغرها على منتصف ما بين العقدتين في جميع اجزا فلك البروج فلم يوجد له زيادة في الارتفاع ولا نقصانا منه فعلم ان سطح فلك التدوير لا يميل عن الفلك المايل واما العروض الجزوية للقمر فليكن اح الدايرة المارة بمنتصف ما بين العقدتين

ويقطب فلك البروج وهي نقطة ك و د ه ت فلك البروج وا ه ح الفلك المايل وه نقطة التقاطع وط جرم القمر ويد قوس ك ح ط فقوس ح ط عرض القمر من فلك البروج



فلان زاوية ح من مثلث ه ح ط قايمة فنسبة جيب ه ح الى ظل ح ط كنسبة الجيب الاعظم الى ظل لح وه ح بعد موضع القمر في فلك البروج عن العقدة فهو معلوم ويقال له حصة العرض فنضرب جيبه في ظل العرض الكلي ونقسمه على ستين فما خرج فهو ظل عرض القمر فنقوسه في جدول الاظلال فما كان فهو عرض القمر

جدول عرض القمر

الحصص	٢	ا	ب	
	و	ز	ح	
	د ما	د ما	د ما	
ج ا	٢ ٦ ه	ل لد	د ك كح	ل نط
ب ج	يا ير	له يه	كو كر	لح ير
د ه	كا كر	نح نى	ل لب	كو ك
و ز	كه لو	نى ب ا ح	لد لو	كد لح
ح ط	مه نير	ه ط	لح مر	كى كا
ى يا	نى ٢ نو	لح نو	مىك مد	كى نط
يب يج	ا ح ح	كا كه	مه مر	لح ى
يد يه	[illegible]	كه لد	مح ن	لو يه
يو يز	[illegible]	لو مر	نا نح	يد لح
يح يط	[illegible]	مر نى	نخ نو	ى يا
ك كا	[illegible]	نح نو	نو نح	ى ط
كب كج	ا	ح د	نح نى	ن د
كد كه	د ا	و ح	نى نى	و ه
كو كز	نو	ط	نى نى	د ح
كح كط	د كو كا	د ده	ه ه	ب ا
	يا	ى	ط	
	ه	د	ح	

الفصل الثالث في عروض الكواكب العلوية رصدت هذه الكواكب في اجزا فلك البروج فوجدت تارة تميل الى الشمال واخرى الى الجنوب على اي موضع كان من فلك التدوير فعلم ان مركز التدوير تتحرك في سطح دايرة

مقاطعة لفلك البروج على نقطتين متقابلتين احديهما يسمى الراس
وهي التي اذا جاوزها الكوكب حصل في الشمال والاخرى يسمى الذنب
وهي التي اذا جاوزها حصل في الجنوب وهذه الدائرة يقال لها
الفلك المايل ثم رصد الكوكب على الذروة وكان لها عرض وعلى
الحضيض وكان لها عرض اخر فعلم ان سطح فلك التدوير يميل عن سطح
الفلك المايل ووجد عرضها وهي على ذروة التدوير في منتصف
ما بين النقطتين في الشمال والجنوب اقل فعلم ان ميل الذروة
عن الفلك المايل نحو فلك البروج وميل الحضيض بالعكس وحيث كان
مركز التدوير على منتصف ما بين النقطتين والكوكب في حضيض
التدوير وجد في غاية العرض عن فلك البروج فعلم ان الحضيض
في هذا الموضع في غاية الميل عن المايل الى خلاف جهة فلك
البروج وفي الذروة في غاية الميل عنه الى جهة فلك البروج وحيث
كان مركز التدوير في احدى النقطتين والكوكب على الذروة او
الحضيض كان الكوكب في سطح فلك البروج فعلم ان مركز التدوير اذا
كان في احدى النقطتين كان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح
فلك البروج واذا جاوز عقدة الراس احدث الذروة في الميل
عن المايل الى جانب فلك البروج والحضيض الى خلافه وتزداد الميل
الى ان يبلغ غايته في منتصف النقطتين ثم ياخذ في التراجع الى ان
ينعدم الميل في النقطة الثانية ثم ياخذ الذروة في الميل عن المايل

الى جانب فلك البروج والحضيض الى خلافه الى ان يبلغ غايته في منتصف
ما بين النقطتين ثم يتراجع الى ان ينعدم في نقطة الراس وعلى هذا دايما ثم
رصد عرض الكوكب بحسب جميع ابعاده عن ذروة التدوير حيث كان مركز
التدوير على منتصف ما بين العقدتين ورصد ايضا عرضه وهو على حضيض
التدوير بحسب جميع مواضع مركز التدوير في ما بين المنتصفين وجعل
نسبة عرضه على اي بعد كان من ذروة التدوير الى العرض النظير
له حيث كان مركز التدوير في المنتصف كنسبة عرض الكوكب وهو على
حضيض التدوير في ذلك الموضع الى غاية عرضه حيث كان مركز
التدوير في المنتصف واخذ دقائق نسبتها الى ستين كنسبة عرض
الكوكب وهو على حضيض التدوير في ذلك الموضع الى غاية عرضه
حيث كان مركز التدوير في المنتصف فاذا ضرب تلك الدقائق
في العرض النظير له حيث كان مركز التدوير في المنتصف وقسم المبلغ على
ستين حصل العرض في ذلك الموضع ثم رصد الكوكب على كل واحد من طرفي
القطر المقاطع للقطر المار بالذروة والحضيض على زوايا قايمة ومركز
التدوير على غير موضع العقدتين وكان عرض الكوكب دايما عرضا واحدا
ولما حصل مركز التدوير في احدى نقطتي التقاطع رصد الكوكب على اي طرف كان
من هذا القطر فوجد في سطح فلك البروج فعلم ان مركز التدوير اذا كان في
احدى النقطتين كان هذا القطر في سطح فلك البروج واذا جاوز احدى
نقطتي التقاطع كان هذا القطر موازيا لسطح فلك البروج

دقائق النسب

المركز المعدل للكواكب العلوية	زحل	المركز المعدل للكواكب العلوية	المشتري	المركز المعدل للكواكب العلوية	المريخ
ز ك ز ل	ا ب ك	ط ك ط ل	ا د	ط ك ط ل	ك ل
ح ك ح ل	ل لح مو	ي ك ي ل	ل لح مو	ي ك ي ل	لح مو نب
ط ك ط ل	نب نو نط	يا ك يا ل	نب نو نح	يا ك يا ل	نو س س
ي ك ي ل	س نط نو	ك ل ا	س نط نو	ك ل	نط نو نب
يا ك يا ل	نب مو لح	ا ك ا ل	نب مو لح	ا ك ا ل	مو لح ل
ك ل	ل ك ب	ب ك ب ل ج	ل ك ب	ب ك ب ل	ك ب ب

دقائق النسب

المركز المعدل للكواكب العلوية	زحل	المركز المعدل للكواكب العلوية	المشتري	المركز المعدل للكواكب العلوية	المريخ
ا ك ا ل	ا ب ك	ج ك ج ل د	ا ب ك	ب ك ب ل	ب ك ل
ب ك د ل	ل لح مو	د ك د ل ه	ل لح مو	د ك د ل	لح مو نب
ج ك ج ل	نب نو نط	ه ك ه ل و	نب نو س	ه ك ه ل	نو نط س
د ك د ل	س نط نو	و ك و ل ز	س نط نو	و ك و ل	نط نو نب
ه ك ه ل	نب مو لح	ز ك ز ل ح	نب مو لح	ز ك ز ل	مو لط ل
و ك و ل	ل ك ب	ح ك ح ل ط	ل ك ب	ح ك ح ل	ك ب ب

عرض الكواكب العلوية في الشمال

الخاصة المعدلة	زحل ٧	زحل ما	المشتري ٧	المشتري ما	المريخ ٧	المريخ ما	الخاصة المعدلة
ك ا ل		ا ه د		و ر ط	ب	ه ا ند	ك يا يا
ا ك ب ل		ح ح ه		ه ط و		ي ك لا	ك يا ط
ب ك ج ل		ك ك ل		ك ك ل		ا لد لا	ط ط ح
ج ك د ل		لد لط مد		ل م مه	ا	م لو ن	ح ح ز
د ك ه ل		مط نب نو		نه نط	ا	ن نب كا	ز ز و
ه ك و ل		ح ا ح		ح ب ه		ح د د	و و ه

عرض الكواكب العلوية في الشمال

الخاصة المعدلة	زحل ٧	زحل ما	المشتري ٧	المشتري ما	المريخ ٧	المريخ ما	الخاصة المعدلة
د ل	ا	ح و ح	ا	ه و ح		د ه ر	يا يا
ا ك ال		نح		ط ا و		يا نو كا	يا ط
د ك د ل		لد ك ل		و كا ل		كط لط مط	ط ط
ح ك ح ل		ل م ا	ا	ل مه ه	ا	نط نو لو	ح ح
د ك د ل		ط لد نط	ا	ه نه ا	ا	ح م كط	ر ر د
ه ك ه ل		ح ا ه		ه ح ح		لط ح ح	و و

واما كيفية العمل بهذا الجدول فطريقه ان ندخل بالمركز المعدل بالتعديل الاول في جدول دقايق النسب وبالخاصة المعدلة به في جدول العروض وناخذ ما بازا كل واحد منهما ونضرب احدهما في الاخر ونقسم الحاصل على ستين فما كان فهو العرض في الجهة المكتوبة فوق الجدول **الفصل الرابع** في عروض السفليين رصدت الزهرة على ذروة حين كان مركز التدوير في البعد الابعد والاقرب اللذين هما منتصف ما بين العقدتين فوجد عرض الذروة عن فلك البروج في الحالين شماليا فعلم ان الدايرة التي هي الفلك المايل يقارب فلك البروج وينطبق عليه عند وصول مركز التدوير الى احدى نقطتي التقاطع ويصير نصفه الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا حتى يصير عرض الكوكب ومركز التدوير في البعد الابعد والاقرب شماليا ونهاية ميل المايل عند البعد الابعد والاقرب ويقاطعه لفلك البروج على منتصف ما بين البعدين ثم اذا فارق مركز التدوير نقطة البعد الاقرب رصد الكوكب على الذروة فوجد يميل عن المايل الى جانب الجنوب ويزداد مثلها يسيرا يسيرا الى ان يبلغ المركز نقطة التقاطع فكانت الذروة في غاية الميل عن المايل الى الجنوب ثم اخذت في التراجع الى ان وصل المركز الى البعد الابعد فانعدم ميل الذروة ثم اخذت في الميل الى جانب الشمال وازداد يسيرا يسيرا الى ان وصل المركز الى المنتصف

فكانت الذروة في غاية الميل الى جانب الشمال ثم اخذت في
التراجع الى ان انعدم الميل عند وصول المركز الى البعد الاقرب
وعلى هذا دايما **واما** القطر المار بالبعد الصباحي والمسايي
وهو الذي يقطع القطر المار بالذروة والحضيض على زوايا
قايمة فرصد الكوكب على طرفيه فكان طرفه الشرقي حين
كان مركز التدوير في البعد الاقرب في غاية الميل الى الشمال
فاذا جاوز المركز من البعد الاقرب اخذ في التراجع الى ان وصل
المركز الى نقطة التقاطع فحصل في سطح فلك البروج ثم اخذ
في الميل نحو الجنوب الى ان وصل المركز الى البعد الابعد
فكان في غاية الميل الى الجنوب ثم اخذ في التراجع الى ان
انعدم ميله في نقطة التقاطع وعلى هذا دايما **واما**
عطارد فقد رصد على الذروة حين كان مركز التدوير في
البعد الابعد والاقرب فوجد عرض الذروة في الحالتين
جنوبيا فعلم ان الفلك المايل يقارب فلك البروج ويطابقه
عند وصول المركز الى احدى نقطتي التقاطع ويصير نصفه
الجنوبي شماليا والشمالي جنوبيا ونهاية ميل المايل على البعدين
والتقاطع على منتصف ما بينهما ثم اذا فارق مركز التدوير
ونقطة البعد الابعد رصد الكوكب على الذروة فوجدت
الذروة تميل عن المايل الى جانب الجنوب ويزداد يسيرا يسيرا

الى ان

الى ان بلغ المركز نقطة التقاطع اخذ الميل في التراجع الى ان انعدم
عند وصول المركز الى البعد الاقرب فاذا جاوز المركز نقطة
البعد الاقرب اخذت الذروة في الميل الى الشمال وازداد يسيرا
يسيرا الى ان وصل المركز الى التقاطع فكانت الذروة في غاية
الميل عن المايل نحو الشمال ثم اذا جاوز المركز نقطة التقاطع
اخذت في التراجع الى ان وصل المركز الى البعد الابعد وانعدم
الميل وعلى هذا دايما **واما** القطر المار بالبعد الصباحي
والمسايي فرصد الكوكب على طرفيه في البعد الاقرب فوجد
طرفه الغربي في غاية الميل عن المايل نحو الشمال واذا جاوز
المركز نقطة البعد الاقرب اخذ في التراجع الى ان وصل
المركز الى نقطة التقاطع فحصل في سطح فلك البروج ثم اخذ
في الميل الى جانب الجنوب الى ان وصل المركز الى البعد الابعد
فكان الميل في الغاية الى جانب الجنوب ثم اخذ في التراجع الى
ان انعدم الميل عند وصول المركز الى التقاطع وعلى هذا دايما **واما**
مقدار غاية ميل المايل عن فلك البروج فقد عرف بالرصد **واما**
الميول الجزوية له فقد عرفت بالطريق الذي مر في القمر ثم رصد
الكوكبين عند وصول مركز التدوير الى التقاطع على كل نقطة من
محيط التدوير وعرف عرضهما عن المايل وعرف عرضهما ايضا على ذروة
التدوير بحسب جميع مواضع مركز التدوير فيما بين النقطتين وجعل نسبة

كل عرض يحصل بحسب موضع مركز التدوير فيما بين النقطتين الى
العرض النظير له ومركز التدوير في التقاطع كنسبة عرض الكوكب
على الذروة في ذلك الموضع الى غاية العرض والمركز في التقاطع
واخذت دقائق نسبتها الى ستين كنسبة عرض الكوكب على الذروة
في ذلك الموضع الى غاية العرض والمركز في التقاطع فاذا ضربت
تلك الدقائق في العرض النظير له وقسم المبلغ على ستين حصل العرض
في ذلك الموضع بحسب موضع المركز واما عرض الكوكب عن
المايل بسبب ميل القطر المار بالبعد الصباحي والمسائي وهو
الموسوم بالانحراف فقد رصد عرض الكوكب عن المايل على كل
نقطة من محيط فلك التدوير عند كون مركز التدوير في البعد الابعد
والاقرب اللذين هما نهاية ميل المايل ورصد اقصا عرضيه وهو على
طرف هذا القطر عند كون المركز فيما بين البعدين واستخرج عرض
الذروة في هذه الحالة في ذلك الموضع حتى عرف منه عرضه بسبب
الانحراف في ذلك الموضع وجعل نسبة عرضه بسبب الانحراف على غير
طرف القطر في ذلك الموضع الى العرض النظير له عند كون مركز التدوير في
البعدين واخذ بسبب الانحراف والكوكب على طرف القطر عند كون المركز في
البعدين واخذ دقائق نسبتها الى ستين كنسبة العرض بسبب الانحراف والكوكب
على طرف القطر والمركز في البعدين فاذا ضرب تلك الدقائق في العرض النظير له في
البعدين وقسم المبلغ على ستين حصل العرض في ذلك الموضع وهذا اجداول عروض السفليين

دقائق العرض الاول

دقائق العرض الاول للزهرة شمالي ابدا

	٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	مه	كد	يا	٠	يا	لد	ل
ب	مه	ك	ي	٠	ب	ل	كح
د	مه	لا	ط	ا	مح	لو	كو
و	مه	ل	ح	ا	ه	لز	كد
ح	مد	كط	ز	ب	ز	لح	كب
ي	مد	كو	و	ب	نط	لح	ك
يب	مج	ك	ح	ج	كا	م	يح
يد	مب	لج	د	ج	كب	ما	يو
يو	ما	لب	ج	د	لح	سب	يد
يح	م	كا	ج	ه	ك	مج	يب
ك	لح	نط	ب	و	كز	مد	ي
كب	لح	يز	ب	د	كه	مه	ح
كد	لز	ه	ا	ح	ل	مه	و
كو	لو	لح	ا	ط	لا	مه	د
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق العرض الاول لعطارد جنوبي ابدا

	٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	مه	لد	يا	٠	يا	لد	ل
ب	مه	ل	ي	ا	ب	ل	كح
د	مه	لا	ط	ا	مح	لو	كو
و	مه	ل	ح	ه	ه	لز	كد
ح	مه	كط	ز	ب	ز	لح	كب
ي	مد	كو	و	ب	نط	لط	ك
يب	مج	ك	ه	ج	كا	م	يح
يد	مب	لح	د	ح	كب	ما	يو
يو	ما	كب	ج	د	لح	سب	يد
يح	م	كا	ج	ه	ك	مج	يب
ك	له	نط	ب	و	كز	مد	ي
كب	لح	يز	ب	د	كط	مه	ح
كد	لز	ه	ا	ح	ل	مه	و
كو	لو	مح	ا	ط	لا	مه	د
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

دقائق النسب للعرض الثاني للزهرة شماليه

	٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	٠	ل	نب	س	نب	ل	ل
ب	ب	لب	نج	س	نا	كح	كح
د	د	لج	ند	س	ن	كو	كو
و	و	ل	ن	س	مح	كد	كد
ح	ح	لو	نو	نط	مز	كب	كب
ي	ي	لح	نو	نط	مو	ك	ك
يب	يب	م	نز	نط	مد	يح	يح
يد	يد	ما	نح	نح	مج	يو	يو
يو	يو	مج	نح	نح	ما	يد	يد
يح	يح	مد	نح	نح	م	يب	يب
ك	ك	مو	نط	نط	لح	ي	ي
كب	كب	مز	نط	نط	لز	ح	ح
كد	كد	مح	س	س	ل	و	و
كو	كو	ن	س	س	لح	د	د
	يا	ي	ط	ح	ز	و	

جنوبيه

العرض الثاني للزهرة شمالي جنوبي

	ط	ي	يا	ج	د	ه	
	د ثا	د ثا	د ثا	د ثا	د ثا	د ثا	
٠	٠ ٠	٠ لح	٠ نز	٠ ٠	٠ نط	ح ح	ل
ب	د	لز	نح	د	ا ه	نو	كح
د	و	له	لط	د	يا	ل	كو
و	ح	ما	نط	ي	نح	ج مد	كد
ح	يا	مج	ا ٠	يد	كد	د لح	كب
ي	يد	مو	ا	يز	لا	ب	ك
يب	يو	مز	ا	كا	نح	لو	يح
يد	يط	مط	ب	كد	مه	ما	يو
يو	كا	نا	ب	لج	ن	د يو	يد
يح	كج	نا	ب	لب	ا نط	ه لح	يب
ك	كو	نب	ب	لو	ب د	كز	ي
كب	كو	ند	ب	م	ب	لط	ح
كد	كط	نو	ب	مد	كو	ه نب	و
كو	لا	٠ نز	ا ب	٠ مح	لد	و ح	د
	ب	ا	٠	ح	ز	و	

شمالي جنوبي

دقائق النسب للعرض الثالث للزهرة شمالية

	ط	ك	يا	٠	ا	ب	
٠	٠	ل	ن	س	ن	ل	ل
ب	ب	لب	نج	س	نا	لح	لح
د	د	لج	ند	س	ه	كو	كو
و	و	ل	نو	س	مج	كد	كد
ح	ح	لو	نو	س	مر	كب	كب
ي	ي	لح	نو	س	مو	ك	ك
يب	يب	م	نح	نط	مد	يح	يح
يد	يد	ما	نح	نط	مج	يو	يو
يو	يو	مج	نط	نح	ما	يد	يد
يح	يح	مد	نط	نح	م	يب	يب
ك	ك	مو	س	نو	لح	ي	ي
كب	كب	مر	س	نو	لو	ح	ح
كد	كد	مح	س	نو	[illegible]	و	و
كو	كو	نا	س	نح	لج	د	د
كح	[illegible]	[illegible]	س	نح	لب	ب	ب
	ح	ز	و	ه	ا	ح	

العرض الثالث للزهرة شمالي

	٠		ا		ب		ج		د		ه		
	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	
٠	٠	٠	ما	٠	ط	ا	ز	ا	كد	ب	كد	ب	ل
ا	د		مد		لح		انط		ك		ك		لح
د	و		مر		كو		ا		كو		نو		كو
و	ح		نه		لح		ج		كو		ب		كد
ح	يا		نه		لا		ه		لح		د		كب
ي	لح		لد		د		كد	ب		ا			ك
يب	نو		نج		لو		ط		ل	ا	نو		يح
يد	ك	ا	٤		لح		يا		ل		مو		يو
يو	كح		ح		م		لح		ل		لو		يد
يح	كه		ه		مه		يه		ل		كر		يب
ك	كر		ج		مد		لر		نه		لو		ي
كب	ل		يا		مو		نط		لح	ا	ب		ح
كد	لح		لح		لح		كا		كر		لح		و
كو	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		د
كح	[illegible]		ا لح		انه		بلح		ب كد		نو		ب
	يا		ك		ط		ح		ز		و		

دقائق النسب للعرض الثاني لعطارد جنوبية

	٠	ا	ب	ج	د	ه	
٠	٠	ل	ن	س	ن	ل	ل
ب	ب	لب	نج	س	نا	لح	لح
د	د	لج	ند	س	ه	كو	كو
و	و	ل	نه	س	مج	كد	كد
ح	ح	لو	نو	نط	مر	كب	كب
ي	ي	لح	نو	نط	مو	ك	ك
يب	يب	م	نو	نط	مد	يح	يح
يد	يد	اما	نح	نح	مج	يو	يو
يو	يو	مج	نح	نح	ما	يد	يد
يح	يح	مد	نط	نر	م	يب	يب
ك	ك	مو	نط	نو	لح	ي	ي
كب	كب	مر	نط	نو	لو	ح	ح
كد	كد	مح	سه	ند	لح	و	و
كو	كو	نا	سه	ند	لج	د	د
كح	[illegible]	نا	سه	نح	لب	ب	ب
	يا	ك	ط	ح	ز	و	

شمالية

العرض الثاني لعطارد جنوبي

	ط		ك		يا		ج		د		ه		
	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	
٠	٠	٠	نط	٠	ل	ا	٠	٠	ك	ا	حو		ل
ا	و		اج		لو		ه		ل		يد		لح
د	ل		ل		لح		ك		لح		كا		كو
و	يد		يا		مر		مه		مه		كر		كد
ح	لح		لح		ما		كا		نه		لا		كب
ي	كا		ه		مه		ك		انط		لو		ك
يب	لو		ر		مه		لا		ب و		مه		يح
يد	ل		يط		مح		لر		لح		مو		يو
يو	لد		كا		مد		مح		لد		ه		يد
يح	لح		لح		مه		كح		كر		ند		يب
ك	مه		كر		مه		ند		لد		حو		ي
كب	مو		كو		مه		ا		ما		٠		ح
كد	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		و
كو	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		د
كح	[illegible]		[illegible]		[illegible]		اخ		حا		دد		ب
	ب		ا		٠		ح		ز		و		

شمالية — جنوبي شمالي

دقائق النسب للعرض الثالث لعطارد شمالية

	ط	ك	يا	
٠	٠	ل	ن	ل
ب	لب	لب	نج	لح
د	د	لج	ند	كو
و	و	ل	نه	كد
ح	ح	لو	نو	كب
ي	ي	لح	نو	ك
يب	يب	م	نح	يح
يد	يد	ما	نح	يو
يو	يو	مج	نط	يد
يح	يح	مد	نط	يب
ك	ك	مو	نط	ي
كب	كب	مر	سه	ح
كد	كد	مح	سه	و
كو	كو	نا	سه	د
كح	[illegible]	[illegible]	سه	ب
	ب	ا	٠	

العرض الثالث لعطارد جنوبي

	٠		ا		ب		ج		د		ه		
	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	
٠	٠	٠	نا	٠	لد	ب	و	ب	بد	ا	ك	ا	ل
ب	د		نو		لو		ح		نج		ل		لح
د	و		يح		لط		ك		س		كد		كو
و	لح		ا		ما		يا		يا		ك		كد
ح	لح		ه		مد		س		ط		ه		كب
ي	نو		ل		مر		ح		ر		ط		ك
يب	لح		ل		مح		ند		ه	ا	١		يح
يد	كا		ب		ن		ند		ح		نو		يو
يو	كو		ب		ن		نه		ب		ن		يد
يح	ل		لح		نو		نه		ب		لح		يب
ك	لح		كا		نو		نو		ا		ط		ي
كب	لر		كد		نح	ا	نه		نه		ند		ح
كد	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		و
كو	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		د
كح	مر	ب	الب		ب د		ب بد		ام		ب ح		ب
	يا		ك		ط		ح		ز		و		

شمالي

دقائق النسب للعرض الثالث لعطارد جنوبية

	ج	د	ه	
٠	٠	ل	ن	ل
ب	ب	لب	نج	لح
ه	د	لج	ند	كو
و	و	ل	نه	كد
ح	ح	لو	نو	كب
ي	ي	لح	نو	ك
يب	يب	م	نح	يح
يد	يد	ما	نح	يو
يو	يو	مج	نح	يد
يح	يح	مد	نط	يب
ك	ك	مو	نط	ي
كب	كب	مر	نط	ح
كد	كد	مح	سه	و
كو	كو	نا	سه	د
كح	[illegible]	[illegible]	سه	ب
	ح	ز	و	

جنوبية

تمام العرض الثالث لعطارد

شمالي — جنوبي

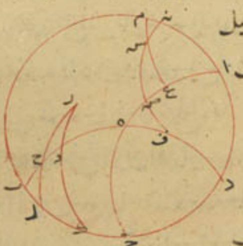
	٠		ا		ب		ج		د		ه		
	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	د	ثا	
٠	٠	٠	ا	٠	انو	ب	لد	ب	مد	ا	نو	ا	ل
ب	د		د		نح		لو		مح		نا		لح
د	ح		ح		ب		لح		مه		مه		كو
و	نو		ب		ح		م		ما		لح		كد
ح	نو		نو		د		ما		لط		لا		كب
ي	ك		ك		ط		مه		لر		ك		ك
يب	كد		كد		ب		مح		لد		ر		يح
يد	كد		لح		مه		مد		لب		ه		يو
يو	لب		لب		لح		مه		لح		ا		يد
يح	لو		لو		ك		مه		كد		لح		يب
ك	مه		م		كد		مه		ك		مه		ي
كب	مد		مد		كو		مه		نو		لو		ح
كد	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		و
كو	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		د
كح	اند		اند		الد		مه		ب ح		ط		ب
	يا		ك		ط		ح		ز		و		

شمالي — جنوبية

جدول دقائق النسب للعرض الثالث

واما كيفيه العمل بهذه الجدول فطريقه ان ندخل بالمركز المعدل
بالتعديل الاول في جدول العرض الاول وناخذ ما بازايه فما كان
فهو العرض الاول ثم ندخل بالمركز المعدل في جدول دقائق النسب
للعرض الثاني وبالخاصه المعدله بالتعديل الاول في جدول العرض
الثاني وناخذ ما بازايهما ونضرب احدهما في الاخر فما كان
فهو العرض الثاني ثم ننظر فان كان العرض ودقائق النسب
شماليين او جنوبيين فهذا العرض الشمالي والا فهو جنوبي
ثم ندخل بالمركز المعدل في جدول دقائق النسب للعرض الثالث
وبالخاصه المعدله في جدول العرض الثالث وناخذ ما
بازايهما ونضرب احدهما في الاخر فما كان فهو العرض الثالث
ثم ننظر فان كان العرض ودقائق النسب شماليين او جنوبيين
فهذا العرض شمالي والا فهو جنوبي ثم ننظر فان كانت هذه
العروض الثلثه في جهة واحدة فنجمعها فما كان فهو العرض
عن فلك البروج في تلك الجهه وان احدها مخالفا الاخرين فنجمع
الموافقين في الجهه وننقص منهما الاخر ان كانا اكثر منه او ننقصهما
منه ان كانا اقل منه فما بقي فهو العرض في تلك الجهة وان تساويا
فلا عرض **الفصل الخامس** في معرفه بعد الكوكب عن معدل
النهار فلتكن الحدا الدايرة المارّه بالاقطاب الاربعه وآه ح معدل
النهار على قطبي ل م و ب ه د فلك البروج على قطبي ك ذ و نفرض

الكوكب او لا نقطه ر لتكون العرض والميل الثاني في جهه واحدة
ونخرج قوسي ك ر ل ر فح ر عرض الكوكب و ح ط الميل الثاني
و ر ق بعده عن معدل النهار ولان زاويتي ق ح من مثلثي ر ط ق
ك ط ح قائمتان فنسبه جيب ط ر الى جيب ر ق كنسبه جيب ط ك
الى جيب ك ح فنضرب جيب قوس ط ر التي هي مجموع العرض
والميل الثاني في جيب قوس ك ح التي هي تمام الميل الاعظم وما حصل
نقسمه على جيب قوس ط ك التي هي تمام الميل الثاني فما خرج فهو
جيب قوس ر ق فنقوسه فما كان فهو بعد الكوكب عن معدل
النهار ولنعرض الكوكب نقطه س لتكون العرض والميل
الثاني في جهتين ونخرج قوسي م س ع ن س ص ف فس ف عرضه
و ص ف ميله الثاني و س ع بعده عن معدل النهار فلان زاويه ص
من مثلثي ص س ع ص ن ه مشتركه وزاويتا ع ه قائمتان فنسبه جيب
ص س الى جيب س ع كنسبه جيب ص ن الى جيب ن ه فنضرب جيب



قوس ص س التي هي فضل العرض على الميل
الثاني في جيب قوس ا ن التي هي تمام الميل
الاعظم ونقسمه على جيب قوس ص ن
التي هي تمام الميل الثاني فما خرج فهو
جيب قوس س ع فنقوسه فما خرج
فهو بعد الكوكب عن معدل النهار فالحاصل

في حساب بعد الكوكب عن معدل النهار ان عرض الكوكب والميل
الثاني لموضعه من فلك البروج ان كانا في جهة واحدة
جمعناهما وان كانا مختلفين نقصنا الاقل من الاكثر ونضرب جيب
ما بلغ او بقي في جيب تمام الميل الاعظم ونقسمه على جيب تمام الميل
الثاني فما حصل فهو جيب بعد الكوكب عن معدل النهار فقوسه
فما حصل فهو بعد الكوكب عن معدل النهار

الفصل السادس

في معرفة تعديل نهار الكوكب ولنكن الجد دايرة الافق
وآرج معدل النهار وبرد نصف النهار وط قطب العالم وم سمت
الراس وح جرم الكوكب ونخرج قوس طح لم كي تعديل نهار
الكوكب فلان زاوية ك من مثلث كحم
قايمة فنسبة جيب كح الى ظل كح كنسبة
الجيب الاعظم الى ظل زاوية ح فنضرب
ظل البعد عن معدل النهار في ستين



ونقسمه على ظل تمام عرض البلد فما كان فهو جيب تعديل نهار الكوكب
فقوسه فما كان فهو تعديل نهار الكوكب

الفصل السابع

في معرفة غاية ارتفاع الكوكب بدون استعمال الآلة فان كان
البعد عن معدل النهار شماليا نزيده على تمام عرض البلد
وان كان جنوبيا نقصه منه فما بلغ فهو غاية ارتفاع الكوكب

الفصل الثامن

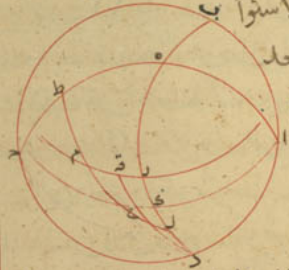
في معرفة قوس نهار الكوكب ان كان البعد

عن معدل النهار شماليا نزيد تعديل نهاره على تسعين وان كان
جنوبيا ننقصه منه فما بلغ او بقي فهو نصف قوس النهار فنضعفه
فما كان فهو قوس النهار

الفصل التاسع

في معرفة درجة
ممر الكوكب بنصف النهار وهي درجة من فلك البروج تمر
مع الكوكب فلنكن الجد دايرة الافق وبهد الدايرة المارة
بالاقطاب الاربعة وآهج معدل النهار على قطب ل وآدج فلك البروج
على قطب ذ وح جرم الكوكب ونخرج لح ط دح هاح م نقطة
ك درجة الكوكب من فلك البروج وقح عرضه وحط بعده عن
معدل النهار وم درجة ممره بنصف النهار ونقطة آ احد
المنقلبين فلان داير بهد تمر بقطبي فلك البروج ومعدل
النهار فهي يقطعهما على زوايا قايمة فهما تمران بقطبهما فنقطتا
التقاطع بينهما وقطباهما فاكح تمر بقطبي بهد فهما يتقاطعان على
زوايا قايمة فزاوية ك من مثلث كح د قايمة فنسبة جيب دح الى
جيب كح كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية د ودح تمام العرض
وجيب زاوية د هو جيب قوس ره التي هي بعد درجة الكوكب من المنقلب
نضرب دح في جيب ره كضرب الجيب الاعظم الى جيب كح ولان
نسبة جيب لح الى جيب كح كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية
ل ولح تمام بعد الكوكب عن معدل النهار وجيب زاوية ل هو جيب
قوس هط نضرب الجيب الاعظم في جيب قوس كح مثل جيب لح

ـ في جب قوس ه ط مضروب جب قوس د ح في جب ر ق كضرب
جب ل ح في جب قوس ه ط فنضرب جب قوس د ح في
جب قوس ر ق ونقسمه على جب قوس ل ح فما خرج فهو جب
قوس ه ط فنقوسه فما كان فهي قوس ه ط وهي مطالع قوس ر م
فنقوسه في جدول مطالع الاستوا



فما خرج فهو مطالع قوس ر م بعد
نقطه م عن المنقلب معلوم
لحساب درجة الممر ان
نضرب جب تمام العرض
في جب بعد درجة الكوكب
من المنقلب الاقرب متقدما او متاخرا ونقسمه على جب تمام
بعد الكوكب عن معدل النهار فما حصل فهو جب البعد من
مطالع المنقلب فناخذ قوسه من جدول الجيوب ونزيدها على
مطالع اول المنقلب ان كان بعد الكوكب منه على توالي البروج وننقصها
منه ان كان البعد على خلاف التوالي فما حصل فهو مطالع درجة
الممر بمطالع خط الاستوا فنقوسه في جدول مطالع خط الاستوا
فما كان فهو درجة الممر وذلك ما اردنا بيانه **الفصل**
العاشر في مطالع درجة طلوع الكوكب وهي درجه تطلع مع
الكوكب من فلك البروج فلنكن لحد دايرة الافق وآخر معدل النهار

علی

على قطب ح ونقطة ه احد الاعتدالين و ه ك من فلك البروج
جنوبيا و ه ل شماليا ونفرض ت جرم الكوكب جنوبيا و ذ جرمه
شماليا وكل واحد من م ق درجة ممر الكوكب ونخرج ح ط ت
ح ذ ر فح ط تعديل نهار كوكب ت فاذا زدنا على ه ط
وهو مطالع درجة الممر بمطالع خط الاستوا لكوكب ت حصل
مطالع ه ك في البلد و ك هي الدرجة التي تطلع مع الكوكب
فهي معلومة وايضا ه ر مطالع درجة الممر بمطالع خط
الاستوا لكوكب ذ و ح ر تعديل نهاره فانقصناه من ه ر
بقي ه ح مطالع ه ل في البلد و ل الدرجه التي تطلع مع
الكوكب فهي معلومة فحساب درجة طلوع الكوكب ان
ننظر فان كان بعد الكوكب عن معدل النهار شماليا نقصنا
تعديل نهاره من مطالع درجة



ممره بمطالع خط الاستوا وان كان
البعد جنوبيا زدنا تعديل نهاره
على مطالع درجة ممره بمطالع
خط الاستوا فما حصل فهو مطالع
الدرجة التي تطلع مع الكوكب فنقوسه في جدول مطالع البلد
فما كان فهو الدرجة التي تطلع مع الكوكب وذلك ما اردنا
بيانه **المقالة الثامنة** اثنا عشر فصلا

الفصل الاول فی معرفه الطالع من ارتفاع الشمس
بعد معرفه موضعها من فلک البروج بزید المیل الاول
لجزو الشمس علی تمام عرض البلد لیحصل غایة ارتفاعها
ثم یستخرج من ارتفاع الوقت ومن غایة الارتفاع الدایر
لطلوع الشمس ویزید علیه مطالع جزوها بالبلد فما کان فهو
مطالع الطالع فنقوسه فی جدول مطالع البلد فما خرج فهو الطالع
الفصل الثانی فی معرفه الطالع من ساعات النهار او اللیل اذا
اردنا ذلک زدنا علیها دقایق تعدیل الایام وضربنا المبلغ فی خمسة
عشر لیحصل الدایر ویزید علیه مطالع جزو الشمس ان کان
الوقت نهارا او مطالع نظیره ان کان الوقت لیلا فما حصل فهو
مطالع للطالع فنقوسه فما خرج فهو الطالع **الفصل الثالث**
فی معرفه الطالع من ارتفاع الکوکب بعد معرفه موضعه من
فلک البروج یستخرج بعده عن معدل النهار ویزید علی تمام عرض
البلد لیحصل غایه ارتفاعه ثم یستخرج منه ومن ارتفاع الوقت
الدایر لطلوعه ویستخرج مطالع درجه طلوعه ونزید علیه فما
بلغ فهو مطالع الطالع فنقوسه فی مطالع البلد فما خرج فهو الطالع
الفصل الرابع فی معرفه طالع تحویل الشمس الی جزو من
فلک البروج طریقه ان یستخرج ساعات التحویل ویعرف منه
الطالع وطریق استخراج الساعات ان یقوم الشمس لنصف النهار

المقدم

المقدم علی التحویل وینقصه من الموضع الذی یقع الیه التحویل
فما بقی یضربه فی اربعه وعشرین ویقسم المبلغ علی المسیر المقوم
للشمس فی ذلک الیوم فما خرج فهو ساعات البعد فان کانت اقل
من ساعات نصف النهار یزید علیها ساعات نصف النهار
فما حصل فهو ساعات التحویل فی الیوم الذی قومنا فیه الشمس
وان کانت اکثر من ساعات نصف النهار ینقص منها ساعات
نصف النهار فما بقی ان کان اقل من ساعات اللیل فهی ساعات
التحویل من اللیلة التی بعد نصف النهار الذی قومنا فیه
الشمس وان کانت اکثر من ساعات اللیل ینقص منها ساعات
اللیل فما بقی فهو ساعات التحویل من الیوم الذی بعد نصف
النهار الذی قومنا فیه الشمس **طریق اخر**
ان یقوم الشمس لنصف النهار الذی بعد التحویل وینقص منه
الموضع الذی یقع الیه التحویل فما بقی یضربه فی اربعه وعشرین
ویقسمه علی المسیر المقوم للشمس فی ذلک الیوم فما خرج فهو
ساعات البعد فان کانت اقل من ساعات نصف النهار ینقصها
من ساعات نصف النهار فما بقی فهو ساعات التحویل فی الیوم
الذی قومنا فیه الشمس وان کانت اکثر من ساعات نصف
النهار نقصنا منها ساعات نصف النهار فما بقی ان کان اقل
من ساعات اللیل فما بقی فهو ساعات التحویل من اللیل المقدم

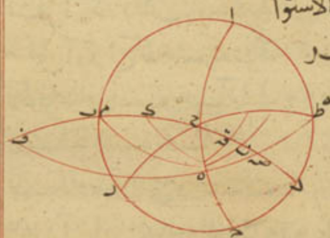
على نصف النهار الذى قومنا فيه الشمس وان كان اكثر من ساعات
الليل نقصنا من اربعة وعشرين فما بقى فهو ساعات
التحويل من اليوم المقدم على نصف النهار الذى قومنا
فيه الشمس **طريق اخر** يستخرج اوج الشمس لنصف
النهار الاقرب الى التحويل وينقصه من الموضع الذى
يقع اليه التحويل فما بقى فهو المركز المعدل فنحفظه ثم ندخل به
فى جدول تعديل الشمس وناخذ ما بازايه فان كان المركز
فى اعلى جدول التعديل على المركز المعدل ونضع ما يحصل
فى موضعين وندخل بالموضع الاول فى جدول تعديل
الشمس وناخذ ما بازايه من التعديل وننقصه من الموضع
الثانى وما بقى نقابله بالمركز المعدل فان كان مثله فالموضع
الاول مركز التحويل وان كان زايدا ننقص تلك الزيادة من
الموضع الاول وان كان ناقصا نزيد القدر الناقص على الموضع
الاول ثم نحل الموضع الثانى مثل الموضع الاول وندخل به فى
جدول التعديل ونعمل به العمل السابق الى ان يصير الموضع الثانى
بعد نقصان التعديل منه مثل المركز المعدل فحينئذ يكون الموضع
الاول مركز التحويل وان كان المركز فى اسفل جدول التعديل
ننقص التعديل من المركز المعدل ونضع ما بقى فى موضعين وندخل
بالموضع الاول فى جدول تعديل الشمس وناخذ ما بازايه من التعديل

درين

ونزيده على الموضع الثانى ونقابل الحاصل بالمركز المعدل فان كان
مثله فالموضع الاول مركز التحويل وان كان زايدا او ناقصا نعمل
به العمل السابق الى ان يصير الموضع الثانى بعد زيادة التعديل
عليه مثل المركز المعدل فحينئذ يكون الموضع الاول مركز التحويل
ثم نستخرج مركز الشمس لنصف النهار الاقرب الى التحويل وناخذ
الفضل بينه وبين مركز التحويل ونقسمه على مسير مركز الشمس
فى ساعة واحدة وهو ٠٢ ٢٧ فما خرج فهو ساعات البعد فنستخرج
منها ساعات التحويل على ما مر **الفصل الخامس** فى معرفة
طالع الاجتماع والاستقبال فنستخرج اولا ساعات الاجتماع
والاستقبال ونعرف منها الطالع وطريق معرفة ساعات الاجتماع
ان نقوم النيرين لنصف نهار اقرب يوم الى الاجتماع وناخذ البعد
بينهما وننقص المسير المقوم للشمس فى ذلك اليوم عن المسير المقوم
للقمر فما بقى فهو البهت المعدل فنضرب البعد فى اربعة وعشرين
ونقسمه على البهت المعدل فما خرج فهو ساعات البعد فنستخرج
منها ساعات الاجتماع على ما مر فى ساعات التحويل **واما**
طريق معرفة ساعات الاستقبال ان نقوم النيرين لنصف
نهار اقرب يوم الى الاستقبال وناخذ البعد بين القمر
وبين نظير جزو الشمس ونعمل به العمل السابق الى اخره
واما معرفة جزو الاجتماع والاستقبال فطريقه

ان نقسم المسير المقدم للشمس في ذلك اليوم على اربعة
وعشرين فما خرج نضربه في ساعات البعد فما حصل فهو مسير
الشمس في ساعات البعد فان كان البعد للشمس زدنا مسير
الشمس في ساعات البعد على تقويمها لنصف النهار الاقرب
وان كان القمر فنقصه منه فما بلغ او بقي فهو جزو الاجتماع
او الاستقبال **الفصل السادس** في تسوية البيوت
وهو معرفة ما يجوز من فلك البروج في ساعتين زمانيتين بدايرة
نصف النهار فلنكن احد دايرة الافق و اح د نصف النهار
و بح د معدل النهار و ه قطبه و ز ح ط فلك البروج و نقطة
ز الطالع و ح وسط السما و ط الغارب و نحره ز ت ه صـ ط ح ف
نصف قوس النهار لنقطة ز بخط الاستوا و ه ص نصف قوس
النهار لنقطة ط بخط الاستوا فاذا قسمنا ح ف بثلثة اقسام
متساوية بنقطتي ك م كان كل قسم مثل ساعتين زمانيتين ويسمى
كل قسم منها ضعف اجزا ساعات الطالع واذا قسمنا ح ص ثلثة
اقسام متساوية بنقطتي ق ه كان كل قسم منه ايضا مثل
ساعتين زمانيتين ويسمى كل قسم منها ضعف اجزا ساعات الغارب
لان ازمان كل واحد من ح ف ح ص ست ساعات زمانية
واذا اخرجنا من قطب معدل النهار ست دواير تمر بهذه
الاقسام قطعت فلك البروج على اقسام هي اجزا البروج مطالعها

ح د ك م م ف واقسام مطالعها ح ق ق ه ه ص فحساب
تسوية البيوت ان نستخرج قوس نهار درجة الطالع ونقسمه على
سته فما خرج فهو ضعف اجزا ساعات درجة الطالع ثم ننقص
قوس نهار درجة الطالع من الدور فما بقي فهو قوس نهار درجة
الغارب فنقسمه على سته فما خرج فهو ضعف اجزا ساعات
درجة الغارب ثم ننقص من مطالع الطالع بالبلد تسعين درجة
فما بقي فهو مطالع العاشر بخط الاستوا



فنزيد على مطالع العاشر
بمطالع خط الاستوا ضعف
اجزا ساعات درجة
الطالع فما حصل فهو مطالع
الحادي عشر بخط الاستوا
ونزيدها على مطالع الحادي عشر فما حصل فهو مطالع الثاني عشر بخط
الاستوا ثم ننقص من مطالع العاشر ضعف اجزا ساعات درجة
الغارب فما بقي فهو مطالع التاسع بخط الاستوا وننقصها من مطالع التاسع
فما بقي فهو مطالع الثامن بخط الاستوا فنقوسها في مطالع خط الاستوا
فتخرج درجات هذه البيوت ودرجات نظايرها مساوية لها
وذلك ما اردنا بيانه **الفصل السابع** في معرفة ارتفاع قطب
فلك البروج فليكن احد دايرة الافق و ب ه د نصف النهار و اح

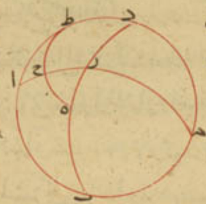
فلك البروج فيحصل نقطه آ قطبا و سعة ضلع المربع دايرة ط ه ك فتقطع
فلك البروج على زوايا قايمه فتمر بقطب فلك البروج (لشكل و ١١) (لشكل ح ١١) وليكن نقطة
ل فيكون ل ك ربع دايرة ولان دايرة الا تمر بقطب ط ك فتقطعها على
زوايا قايمة فهى تمر بقطب الافق (لشكل و ١١) (لشكل ح ١١) ونصف النهار ايضا يمر
بقطب الافق فنقطه التقاطع بينها و بين نصف النهار قطب
الافق فه ك ربع دايرة فنسقط ه ك المشترك فيبقى ه ح
مثل ل ك ولان زاوية آ في
مثلثى ا ز د ا ح ط مشتركه وزاويتى
د ط قايمتان فنسبه جب آ ز الى (لشكل و ١١)
جب ز د كنسبه الجيب الاعظم الى
جب زاوية آ الذى هو جب قوس (بالمجزو عن الطالع)



ح ط و آ ز ما بين الطالع والعاشر و ز د غايه الارتفاع نقطه ز في
ستين و تقسمه على جب ما بين الطالع والعاشر فما خرج فهو جب
ح ط الذى هو مثل تمام ارتفاع قطب فلك البروج فنقوسه
فما خرج فهو تمام ارتفاع القطب فننقصه من تسعين فما بقى
فهو ارتفاع القطب و ذلك ما اردنا بيانه **الفصل الثامن**
في ارتفاع اجزا فلك البروج فلنكن ا ح دايرة الافق و ب ز د
نصف النهار و ا ز ح فلك البروج و نقطه آ الطالع و ز العاشر
و د ه ط من دايرة الارتفاع و ح الجزو الذى نريد ارتفاعه و هو ح ط

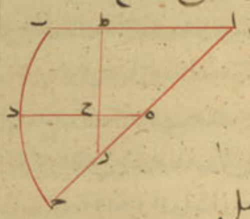
فلان

فلان زاوية آ مشتركه بين مثلثى ا ح ط ا ز د و زاويتى ط د
قايمتان فنسبه جب آ ح الى جب ح ط كنسبه الجيب الاعظم (لشكل و ١١)
الى جب زاويه آ الذى هو جب قوس ز د و آ ح ما بين الطالع (بالمجزو عن الطالع)
والجزو الذى نريد ارتفاعه و ز د غايه
ارتفاع نقطه ز فنضرب جيب ما بين الطالع
والجزو الذى نريد ارتفاعه في جيب
غاية ارتفاع الجزو العاشر و نقسمه
على ستين فما خرج فهو جيب ارتفاع



الجزو المطلوب ارتفاعه فنقوسه في جدول الجيوب فما خرج فهو
المطلوب و ذلك ما اردنا بيانه **الفصل التاسع** في معرفه
السمت وحصته وتعديله السمت قوس من دايرة الارتفاع
فيما بين مطلع الاعتدال و نقطه التقاطع بين دايرتى الافق
والارتفاع فلنكن نقطه آ مركز العالم و نقطه ب مطلع الاعتدال
و قوس ب ح من دايرة الافق و نقطه ح نقطه التقاطع بين الافق
ودايرة الارتفاع و نقطه د نقطه التقاطع بين الافق ومدار الكوكب
وخط آ ب الفصل المشترك بين دايرتى الافق ومعدل النهار وخط
آ ح الفصل المشترك بين دايرة الافق والارتفاع وخط د ه
الفصل المشترك بين دايرة الافق ومدار الكوكب فقوس ب ح
السمت وقوس ب د سعة المشرق للكوكب ونخرج من

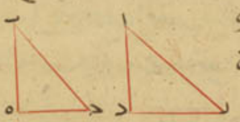
مركز الكوكب عمودا على سطح الافق فيكون مسقطه على آح
ولكن نقطة آ ونخرج منها زط عمودا على آب فزح يقال له حصة
السمت و زط يقال له تعديل السمت



ولكن مركز الكوكب نقطة آ
والفصل المشترك لتقاطع
دائرتي معدل النهار ونصف
النهار خط ته ح فهو عمود على الفصل
المشترك بين دائرة نصف النهار وافق خط الاستوا وخط
بزاويتين قوساهما متساويتان فهما متساويتان واذا كان
عمودا على الفصل المشترك كان عمودا على سطح افق خط الاستوا
ثم نخرج من نقطتي آ ب عمودي آد ب ه على سطح الافق
ونخرج خط آل عمودا على دائرة الافق بخط الاستوا فيقطع على
الفصل المشترك بين مدار الكوكب وافق خط الاستوا فهو في
سطح مدار نقطة آ فيقطع افق البلد ولكن على نقطة ز
فنقطة ز على الفصل المشترك بين مدار الكوكب وافق البلد
ونصل زد ح ه فخط زد حصة السمت وخط ته ح جيب تمام
عرض البلد لانا اذا اخرجنا من سمت الراس خطا الى مركز الكرة
وهو نقطة ح واخرجنا جيب عرض البلد كان خط ح ه مساويا
لجيب عرض البلد وخط آد جيب ارتفاع الكوكب ولان خط آز

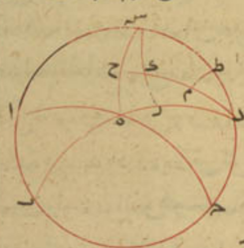
موازيا

موازيا لخط ح ه وخط آد موازيا لخط ته ه فزاويتا آب متساويتان
وزاويتا ه د قائمتان بقي الباقية مثل الثالثة فمثلثا آزد ح ه
متشابهان فنسبة زد الى ح ه كنسبة آد الى ته ه وبالابدال
نسبة زد وهو حصة السمت الى آد وهو جيب الارتفاع كنسبة
ح ه وهو جيب عرض البلد الى ته ه وهو جيب تمام عرض البلد
فنضرب جيب الارتفاع في جيب عرض البلد ونقسم المبلغ على
جيب تمام عرض البلد فما خرج فهو



حصة السمت ثم نبين كما بينا في سعة
المشرق لاجزاء البروج ان نسبة
جيب سعة المشرق للكوكب الى جيب بعده عن معدل النهار
كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام عرض البلد فنضرب جيب
بعد الكوكب عن معدل النهار في ستين ونقسمه على جيب
تمام عرض البلد فما خرج فهو جيب سعة المشرق ثم ننظر
فان كان بعد الكوكب شماليا عن معدل النهار جنوبيا عن
سمت الراس فننقص حصة السمت من جيب سعة المشرق
والا نزيدها عليه ان لم يكن الكوكب مارا بسمت الراس فما بلغ
او بقي فهو تعديل للسمت وان كان الكوكب مارا بسمت الراس
كان تعديل السمت هو حصة السمت ولنرسم الشكل الذي سبق
ونخرج من نقطة ح خط ح د عمودا على آب فح د مواز لزط

طح فحاصل حساب عرض الافق الحادث ان نضرب جيب السمت
في جيب تمام الارتفاع ونقسمه



على ستين ليحصل جيب قوس نحفظه
ونضرب جيب الارتفاع في ستين
ونقسمه على جيب تمامها فما خرج
فهو جيب قوس ما نحفظه ونضرب
جيب تمامها في جيب عرض البلد ونقسمه
على ستين فما خرج فهو جيب عرض الافق الحادث فنقوسه
فما خرج فهو عرض الافق الحادث وذلك ما اردنا بيانه

الفصل الحادي عشر في مطرح شعاع الكوكب

فليكن
آب نصف فلك البروج على قطبه ح وان لم يكن للكوكب
عرض كان شعاعاته بالتثليث والتربيع والتسديس
والمقابلة تقع على نفس فلك البروج وان كان له عرض فليكن د
جرم الكوكب فنخرج قوس آد فنأخذ قوس ح ق مساويا لآد
ونجعل نقطة ق قطبا ونبعد ضلع المربع دائرة دزه ونسمي
دائرة الشعاع فهي قائمة عليها على زوايا قائمة فهما متقاطعان
فنقطة التقاطع وهي نقطة ز قطبها مدار ربع دائرة ولنفصل
دح سدسها ود ل ثلثها ونخرج على نقطتي ح ل دائرتي ح ط
ح ك ل فط موضع التسديس وط ح عرضه وز موضع التربيع

ولا عرض له

ولا عرض له وك موضع التثليث وك ل عرضه ولتساوي آد زك
متساويتان ولان زاوية ط قائمة فنسبة جيب زح الى جيب
ح ط كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية ز الذي هو جيب قوس
زا فنضرب جيب عرض الكوكب في جيب تمام السدس ونقسم
المبلغ على ستين فما خرج فهو جيب عرض التسديس فنقوسه
ننقص ما بقي فهو قوس ح ح ولان زاويتي د ط قائمتان
فنسبة جيب ح ح الى جيب ح د كنسبة جيب ح ز الى
جيب ط ز فنضرب جيب تمام عرض الكوكب في جيب تمام
السدس ونقسم المبلغ على جيب تمام عرض التسديس فما خرج فهو
جيب قوس ط ز فنقوسه فما كان فهو قوس ط ز التي هي تمام
التسديس ولان نقطة ز قطب دائرة آد ق تمام ايضا فز آ ربع
دائرة فننقص تمام التسديس من تسعين جزوا ونزيد الباقي على
موضع الكوكب من فلك البروج فما حصل فهو مطرح شعاع التسديس
وعرضه في جهة عرض الكوكب ونزيد على موضع الكوكب تسعين
جزوا فما حصل فهو مطرح شعاع التربيع ولا عرض له ولان زاويتي
ط ك قائمتان فنسبة جيب ط ز الى ظل ح ط كنسبة جيب ز ك
الى ظل ك ل لكن ظل ح ط مثل ظل ك ل لما مر في الفصل الرابع
من المقالة الثالثة من هذا الكتاب فجيب ط ز مثل جيب زك
وط ز مثل زك وط آ مثل ك ت فننقص مقدار ما بين الكوكب

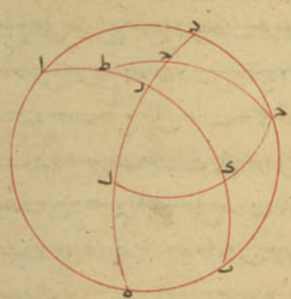
فزاوية ه ا ح مثل زاوية ح ك و زاوية ط ك قائمتان وزاوية آ مشتركة
فمثلثا ا ك ح ا ط ك متشابهان فنسبة جيب ح ك وهو جيب السمت
الى ك ط وهو تعديل السمت كنسبة ح ا



وهو الجيب الاعظم الى آر الذى هو
مثل جيب تمام الارتفاع فنضرب تعديل
السمت فى ستين ونقسمه على جيب تمام الارتفاع
فما حصل فهو جيب السمت فنقوسه فى جدول الجيوب فما كان
فهو السمت وجهته جهة بعد الكوكب عن معدل النهار وذلك
ما اردنا بيانه **الفصـــــل العاشر** فى عرض الافق الحادث
وهو افق الموضع الذى حصل الكوكب على افقه فيما بين نصف
النهار والطالع او الغارب فليكن اجد دائرة نصف النهار
على قطب ه و ب ه د دائرة الافق على قطب س ه و آ ه ح معدل
النهار على قطب ط و ك موضع الكوكب فيما بين الوتدين ونخرج عليه
س ك ر دائرة ارتفاعه وليكن س ه من دواير الارتفاع مارة بمطلع
الاعتدال وتعال لها دائرة اول السموت ونخرج على الكوكب وعلى تقاطع
الافق ونصف النهار دائرة د ك ح ونخرج من نقطة ط دائرة ط م قائمة
على د ح على زوايا قائمة فـ د ط ارتفاع القطب بالبلد وهو مقدار
عرض البلد و ط م ارتفاع القطب فى الموضع الذى افقه د ح وهو
بمقدار عرض ذلك الموضع فلان س ه تمر بقطب الافق فيتقاطعان

على زوايا قائمة فالافق تمر بقطبيها ولان س ه تمر ايضا بقطب
نصف النهار فيتقاطعان على زوايا قائمة فنصف النهار تمر بقطبها
فنقطة التقاطع بين نصف النهار والافق وهى نقطة د قطبها
فـ د ح تمر بقطب س ه فيتقاطعان على زوايا قائمة فزاوية ح
قائمة فنسبة جيب ك س الى جيب ك ح كنسبة الجيب الاعظم الى
جيب زاوية س الذى هو جيب قوس ر ه فنضرب جيب قوس س ك
التى هى تمام الارتفاع فى جيب قوس ر ه التى هى السمت ونقسمه
على ستين فما خرج فهو جيب قوس ك ح فنقوسه فما خرج ننقصه
من تسعين فما بقى فهو قوس ك د ولان قوس س ر تمر بقطب
الافق فيتقاطعان على زوايا قائمة فزاوية ر قائمة فنسبة
جيب ك د الى جيب ك ر كنسبة الجيب الاعظم الى جيب
زاوية د الذى هو جيب قوس ه ح فنضرب جيب قوس ر ك
التى هى الارتفاع فى ستين ونقسمه على جيب قوس د ك التى هى
تمام قوس ك ح فما خرج فهو جيب قوس ه ح فنقوسه فما خرج
ننقصه من تسعين فما بقى فهو قوس س ح ولان نسبة جيب د ط
الى جيب ط م كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية د الذى
هو جيب قوس س ح فنضرب جيب قوس د ط التى هى مثل عرض
البلد فى جيب قوس س ح التى هى تمام قوس ه ح ونقسمه على
ستين فما خرج فهو جيب قوس ط م فنقوسه فما كان فهو قوس

وموضع التسديس من نظير درجة الكوكب فما بقى فهو مطرح
شعاع التثليث وعرضه فى خلاف جهة عرض الكوكب والمقابلة
تحصل بزيادة نصف الدور على درجة الكوكب وعرضها
كعرضه فى خلاف جهته والشعاعات المياسرة نظاير
الشعاعات المتيامنة
ومساوية لها فى العرض



مخالفة اياها فى الجهة
وذلك ما اردنا بيانه
الفصل الثانى عشر
فى الكواكب الموسومة
بالثوابت وهى لكثرتها
لا يمكن للراصد ان يرصدها اصلح جملتها وقد رصد مواضع
طائفة منها من فلك البروج وعروضها عنها ثم رصدت بعد
مدة من الزمان فوجد مواضعها شرقيا عن الموضع الاول
فعلم انها متحركة الى جانب الشرق فاخذ القوس التى
بين الموضعين فى كل واحد من هذه الكواكب وقسم على
ايام ما بين الرصدين فخرج حركتها لكل ستة وستين سنة
فارسية درجة واحدة مثل حركة الاوجات ولم يكن فى
عروضها اختلاف فسميت ثابتة لثبات ما بينها من الابعاد

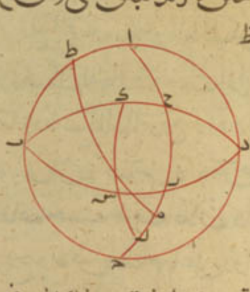
وجعلت فى ست مراتب سموها عظاما فكل جملة متساوية القدر
وضعت فى مرتبة واحدة فما كانت اعظمها قيل انها فى العظم
الاول وما دونها بمرتبة فى العظم الثانى وهكذا الى العظم
السادس وقد اثبتنا مواضع المستعملة منها لاول سنة خ
فارسية مع ساير احوالها فى هذا الجدول فاذا اردنا
مواضعها من فلك البروج نزيد حركة الاوجات على المواضع
التى فى الجدول فما كان فهو تقويمها
فى فلك البروج
والله اعلم بالحق
والصواب

الكواكب	الموضع	العرض	الجهة	العظم	الكواكب	الموضع	العرض	الجهة	العظم
جدول مواضع الكواكب الثابتة لسنة خ فارسية وبقية احوالها									
اخر النهر	ى يو مو	ط ل	ج	ا	المعلف	د كو يو	ى مر	س	ا
كف الخضيب	ى كـ كو	نا مر	س	ج	منكب الاسد	د كج مو	ح د	س	ب
نير راس الغول	ا يو يو	لج ى	س	ب	قلب الاسد	د يط لو	ى ط	س	ا
جنب الحامل	ا كا كو	ل ى	س	ب	الصرفه	ه يا د	ا نا	س	ب
عين الثور	ا كط يو	ه ط	ج	ا	السماك الاعزل	و كج يو	ب ى	ب	ا
القدم اليسرى للجوزا	ب ه كو	لا ل	ج	ا	السماك الرامح	و كج لد	لا ل	س	ا
المنكب الايمن	ب ط لو	يو ل	ج	ب	نير الاكليل	ز ا يو	يد ل	س	ب
العيوق	ب يا لو	كب ل	ج	ا	قلب العقرب	ز كط يو	د مد	ج	ج
راس الجبار	ب كج لو	لج ه	ج	سحابي	حمة العقرب	ح يو مو	لج يه	س	سحابي
وسط المنطقه	ب كج نو	كد ه	ج	ب	عين الرامي	ط ا مر	ى مه	س	سحابي
المنكب الايمن للجوزا	ب كح لو	يو ى	ج	ا	النسر الواقع	ط ج نو	ب ى	س	ا
منكب ذي العنان	ب يط كو	كب ى	ج	ب	النسر الطاير	ط كـ كو	كط ى	س	ب
الشعرى اليمانيه	ج د يو	لط ى	ج	ا	فم الحوت	يا كـ لو	كج ى	س	ا
راس التوام المقدم	ج ط نو	ط مر	س	ب	ذنب الدجاجه	يا كه مو	ك ى	س	ب
راس التوام المؤخر	ج كج يو	و يه	س	ب	منكب الفرس	يا كج مو	لا ى	س	ب
الشعرى الشاميه	ج يه نو	يو ى	ج	ب	جناح الفرس	يا كح مو	يو ل	س	ب

المقالة التاسعة

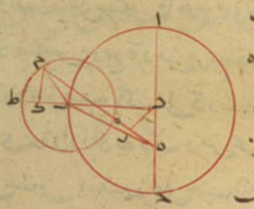
المقالة التاسعة تسعة فصول الفصل الاول
في ارتفاع القمر بحسب عرضه فليكن اولا دائرة الافق و ا ه ج
دائرة نصف النهار و ه سمت الراس و ح د فلك البروج و ح ل
ارتفاع قطب فلك البروج و ا ه ج تمر بقطبيه و س جرم القمر
ونخرج ل س ك ب س ه ه س ط فس ك عرض القمر و س ط
ارتفاعه بحسب عرضه فلان دائرة ا ه ج تمر بقطبي فلك
البروج والافق فتقطعهما على زوايا قايمة فهما تمران بقطبيهما
فنقطة التقاطع بينهما وهي نقطة ب قطبها فدائرة ب ع تمر
بقطب نصف النهار فتقطعهما على زوايا قايمة فزاوية ل د س
قايمة فنسبة جيب ل س الى جيب س ر كنسبة الجيب
الاعظم الى جيب زاوية ل الذي هو جيب قوس ك ح و ل س
تمام عرض القمر و ك ح تمام بعد درجة القمر من الطالع ونقسم
المبلغ على ستين فما خرج فهو جيب قوس ر س فقوسه فما
كان فهو ر س وننقصه من د ب الذي هو تسعون جزءا
فما بقي فهو قوس ب س ولان زاوية ك قايمة فنسبة جيب
ب س الى جيب س ك كنسبة الجيب الاعظم الى جيب زاوية
ب الذي هو جيب قوس ح فنضرب جيب عرض القمر في
ستين ونقسمه على جيب ب س فما خرج فهو جيب د ح
فنقوسه فما كان فهو د ح و ا ح مثل تمام ارتفاع قطب فلك البروج

فننقص ارتفاع القطب من تسعين ونزيد الباقي على قوس ح ا
فما بلغ فهو قوس ا د ولان زاوية ط
قايمة فنسبة جيب د س الى
جيب س ط كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب زاوية س ط الذي
هو جيب قوس ر ا فنضرب جيب
د س في جيب ر ا ونقسم المبلغ



على ستين فما خرج فهو جيب قوس ر ط فنقوسه فما كان فهو
ارتفاع القمر بحسب عرضه وذلك ما اردنا بيانه الفصل
الثاني في بعد القمر من الارض فلتكن ا ح ا الدائرة التي هي
الفلك الخارج المركز ومركزها د و ا ح قطرها و ه مركز العالم
و ه ا البعد الابعد و ب مركز التدوير و ط ذروة التدوير و ح
جرم القمر ونصل ه ب ط د ب ه ح ب ح ونخرج د ر ح ك
عمودين على ه ط فزاوية ا ه ب البعد المضاعف وقوس ح ط
الخاصة المعدلة وزاوية ر قايمة فنزيد البعد المضاعف على
تسعين جزءا وننقص المبلغ من مائة وثمانين فما بقي فهو زاوية
ه د ر ونسبة د ه الى ه ر كنسبة ا ه الى جيب القوس التي بمقدار
زاوية د ر من محيط الفلك المايل فنضرب ما بين مركز العالم
ومركز الفلك الخارج المركز في جيب القوس التي هي بمقدار زاوية

ه د ر ونقسمه على ستين فما خرج فهو ه ر ولان مربع د ه مثل مربعي
ه ر ر د فننقص مربع ه ر من مربع د ه وناخذ جذر ما بقي فما كان
فهو د ر ولان نسبة د ب الى د ر كنسبة ا ه الى جيب القوس
التي هي بمقدار زاوية د ب ر من محيط الفلك المايل فنضرب
د ر في ستين ونقسمه على جيب القوس التي هي بمقدار زاوية
التعديل فما خرج فهو د ب الذي هو نصف قطر الفلك الخارج
المركز ومربعه مثل مربعي د ر ر ب فننقص مربع د ر من مربع
د ب فما بقي ناخذ جذره فما كان فهو خط ر ب فنزيد عليه
ه ر فما بلغ فهو بعد مركز التدوير عن مركز العالم ولان نسبة
ب ح الى ح ك الذي هو جيب قوس ح ط كنسبة ا ه الى جيب
القوس التي هي بمقدار زاوية ح ب ك من محيط الفلك المايل
فنضرب جيب الخاصة المعدلة في ستين ونقسم المبلغ على
جيب تلك القوس فما خرج فهو ب ح الذي هو نصف قطر
فلك التدوير بحسب بعد مركزه عن مركز العالم ومربع ب ح
مثل مربعي ب ك ك ح فننقص مربع ح ك من مربع ب ح فما بقي
ناخذ جذره فما كان فهو خط ب ك فنزيده على بعد مركز التدوير
عن مركز العالم فما بلغ فهو خط ه ك ومربع ه ح مثل مربعي ه ك
ك ح فنزيد مربع ح ك على مربع ه ك وناخذ جذر المبلغ فما خرج
فهو بعد القمر من الارض وان كان القمر صاعدا من حضيض التدوير



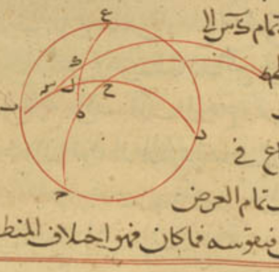
الى ذروته يستعمل البعد
عن الحضيض بدل البعد عن الذروه
وان كان على الذروة فنزيد
نصف قطر التدوير على بعد مركز
التدوير من مركز العالم وان كان
على الحضيض ننقصه منه فما كان فهو بعد القمر عن مركز العالم وذلك
ما اردنا بيانه **الفصل الثالث** في اختلاف المنظر في دايرة
الارتفاع وهي مقدار زاوية عند جرم القمر يحدث من تقاطع
خطين احدهما يخرج من مركز العالم والاخر من سطح الارض عند
منظر الابصار ولكن آ ح د دائرة الارتفاع على سطح الفلك
الاعظم و ط ك ل الدائرة التي مركزها مركز العالم وكلاهما في سطح
واحد وخط آ د الخارج من مركز العالم الى نقطة آ التي هي سمت الراس
ونصل خطي ه ل ن ل ونخرجهما الى نقطتي ح ك فزاويه ه ل ن
اختلاف المنظر وهي فضل زاويه آ ن ح على زاويه ل ه ط فنخرج
ن ح عمودا على ه ل فلان زاوية ن ه ح بمقدار تمام الارتفاع وزاوية
ن ح ه قائمة ونسبه ن ه الى ن ح كنسبه نصف قطر الفلك
المائل الى جيب القوس التي هي بمقدار زاوية ح ه ن من محيط
الفلك المائل ونجعل ن ه واحدا من ستين من نصف قطر الفلك
المائل بالتقريب فنضرب جيب تلك القوس في الواحد ونقسمه

على ستين فما خرج فهو ن ح ومربع ن ه مثل مربعي ن ح ح ه فننقص
مربع ن ح من مربع الواحد وهو الواحد وناخذ جذر ما بقي فما خرج
فهو ه ح فننقصه من بعد القمر من الارض الذي هو ه ل فيبقى ل ح



ومربع ل ح مع مربع ن ح مثل مربع
ل ن فنجمع مربعي ح ن ل ح وناخذ
جذر المجموع فما خرج فهو ل ن
ونسبه ل ن الى ن ح كنسبه
نصف قطر الفلك المائل الى
جيب القوس التي بمقدار زاويه ن ل ح من محيطه فنضرب ن ح في
ستين ونقسمه على ل ن فما خرج فهو جيب القوس التي بمقدار
زاويه ح ل ن فنقوسه فما خرج فهو اختلاف المنظر في دايرة
الارتفاع وذلك ما اردنا بيانه **الفصل الرابع** في اختلاف
المنظر في الطول والعرض اختلاف المنظر في الطول قوس من دايرة
فلك البروج فيما بين الموضع الحقيقي للقمر وموضعه المرئي من
سطح الارض وهو نقطة التقاطع بين فلك البروج وبين الدايرة
التي تخرج من قطب فلك البروج وتمر بطرف الخط الخارج من
موضع الناظر المار بالقمر واختلاف المنظر في العرض قوس من
دايرة العرض فيما بين خطين يخرجان احدهما من مركز العالم والاخر
من موضع الناظر ويمران بجرم القمر وينتهيان الى دايرة العرض

والعرض المرئي قوس من دايرة العرض فيما بين طرف الخط الخارج
من موضع الناظر المار بجرم القمر وبين فلك البروج فان كان
عاشر الوقت اقل من تسعين جزوا فليكن ا ح د دايرة الافق
و ح د فلك البروج على قطبي ط م و دايرة ا ه ح نصف النهار
ويمر بقطبي فلك البروج و ه سمت الراس و ه ع من دايرة
الارتفاع ولنفرض ان القمر لا عرض له ولتكن نقطة ك جرمه
و ل ك لاختلاف المنظر في دايرة الارتفاع ونخرج على نقطة ك
قوس ط ك س و ك س العرض المرئي و ل س اختلاف المنظر
في الطول فلان مثلثي ك ل س ح ل ه زاويتا س ح منهما
قائمتان فنسبه جيب ل ك الى جيب ك س كنسبه جيب ل ه
الى جيب ه ح فنضرب جيب اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع في
جيب ارتفاع قطب فلك البروج ونقسم المبلغ على جيب تمام
ارتفاع درجة القمر فما خرج فهو جيب العرض المرئي فنقوسه فما كان فهو
العرض المرئي ولان نسبه جيب تمام ك س الى
جيب تمام ك ل كنسبه الجيب الاعظم



الى جيب تمام ل س فنضرب جيب
اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع في
ستين ونقسم الحاصل على جيب تمام العرض
المرئي فما خرج فهو جيب ل س فنقوسه فما كان فهو اختلاف المنظر

في الطول ولنفرض ان القمر له عرض فليكن ا ح د دايرة الافق
و ت د فلك البروج و م قطبه و ا ه ح دايرة نصف النهار يمر
بنقطة م و ه سمت الراس و ه ع من دايرة الارتفاع ونخرج على
نقطتي ك ذ قسي ت ك ل ت ك ب م ك ط م ك س و ط ل عرض القمر
شمالا و ك س العرض المرئي و ط س اختلاف المنظر في الطول
فلان دايرة آ ه ح تمر بقطبي فلك البروج والافق فهي قائمة عليهما
فهما يمران بقطبيهما فنقطة التقاطع بينهما وهي نقطة ت قطبها
فقوس ت ت تمر بقطبها فزاويه ت من مثلث م ل ت قائمة فنسبه
جيب م ل الى جيب ل ف كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه م
الذي هو جيب قوس ط ح فنضرب جيب تمام عرض القمر في جيب تمام
بعد درجة القمر من الطالع ونقسم المبلغ على ستين فما خرج فهو جيب
ل ف فنقوسه فما كان فهو قوس ل ف ولان مثلثي ه ل ف ه ك ر
زاويتا ف ر منهما قائمتان فنسبه جيب ه ل الى جيب ل ف كنسبه
جيب ه ك الى جيب ك ر فنضرب جيب تمام الارتفاع المرئي في
جيب ل ف ونقسم المبلغ على جيب تمام الارتفاع الحقيقي فما خرج فهو
جيب ك ر فنقوسه وننقص قوسه من تسعين فما بقي فهو قوس ك ت ولان
زاويه ع قائمة فنسبه جيب ت ك الى جيب ك ع كنسبه الجيب الاعظم
الى جيب زاويه ك ت ع الذي هو جيب قوس آ ر فنضرب جيب الارتفاع
المرئي في ستين ونقسمه على جيب قوس ت ك فما خرج فهو جيب قوس آ ر

فقوسه وسقص منه قوس آح التي هي مقدار تمام قطب
فلك البروج فما بقي فهو قوس سح ولان زاويه س قايمه
فنسبه جيب رك الى جيب كس كنسبه الجيب الاعظم الى جيب
زاويه كرس الذي هو جيب قوس
رح فنضرب جيب كر في جيب
رح ونقسم المبلغ على ستين
فاخرج فهو قوس كس
فقوسه فما كان فهو العرض
المرىي ولان زاويه آ قايمه
فنسبه جيب مرك الى جيب كر كنسبه



الجيب الاعظم الى جيب زاويه ح مرس الذي هو جيب قوس
سح فنضرب جيب كك في ستين ونقسمه على جيب تمام العرض
المرىي فما خرج فهو جيب سح فنقوسه فما كان فهو سح فننقص
منه بعد ما بين درجة القمر ودرجة العاشر فما بقي فهو اختلاف
المنظر في الطول هذا اذا كان عاشر الوقت اقل من تسعين
جزوا فان كان العاشر تسعين فان كان للقمر عرض فلتكن
آحد دايرة الافق و به د فلك البروج على قطبي آح و دايرة
آه ح نصف النهار و م نقطتي فلك البروج و نقطه ه سمت
الراس و ه ح من دايرة الارتفاع و آح جرم القمر و ك اختلاف

المنظر

المنظر في دايرة الارتفاع ونخرج على قطبي آد قوسي آط آس
سكر فلط عرض القمر جنوبيا و كس العرض المرىي و طس اختلاف
المنظر في الطول فلان مثلثي ه آط ه كس زاويتا طس منهما
قايمتان فنسبه جيب ه ك الى جيب كط كنسبه جيب ه ك الى
جيب كس فنضرب جيب العرض الحقيقي في تمام الارتفاع المرىي
ونقسمه على جيب تمام الارتفاع فهو جيب العرض المرىي فنقوسه
فما كان فهو العرض المرىي ولان زاويه ح قايمه فنسبه جيب
آك الى الجيب ح كنسبه الجيب الاعظم الى جيب زاويه كآح
الذي هو جيب قوس ست فنضرب جيب الارتفاع المرىي
في ستين ونقسمه على جيب تمام العرض المرىي فما خرج فهو جيب
قوس ست فنقوسه وننقص قوسه من طك الذي هو
بعد درجة القمر من الطالع من



الطالع فما بقي فهو اختلاف المنظر
وان لم يكن للقمر عرض فاختلاف
المنظر في دايرة الارتفاع هو
اختلاف المنظر في الطول
ومتى كان بعد درجة القمر
من طالع الوقت تسعين جزوا فاختلاف
المنظر في دايرة الارتفاع هو العرض المرىي سوا كان للقمر عرض او لم يكن

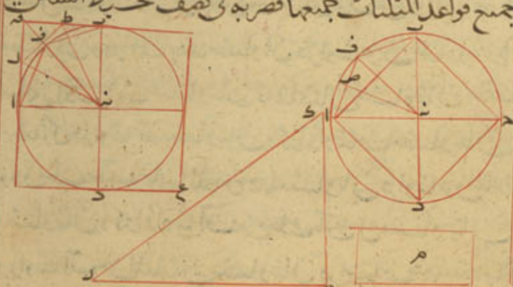
واما اختلاف المنظر في العرض فناخذ الفضل بين العروض
الحقيقي للقمر والعرض المرىي له على جميع التقادير فما كان
فهو اختلاف المنظر في العرض واما الشمس فلم يوجد
له من اختلاف المنظر قدر يحس به وغايته ينتهي الى ثلث
دقايق فقط الفصل الخامس في سبب كسوف
النيرين ومقدار قطرهما اما كسوف الشمس فسببه
ان القمر جرم كمد في نفسه وضياوه من الشمس والا لما
اختلفت هيات تشكل النور فيه بسبب قربه وبعده من الشمس
فاذا اجتمع بالشمس كان وجهه المظلم السافل فان لم يكن للقمر
عرض كسف الشمس كلها وان كان له عرض وهو اقل
من مجموع نصف قطر الشمس والقمر كسف الشمس بعضها
وسبب خسوف القمر توسط الارض بينه وبين الشمس فان
الشمس اعظم جرما من الارض والا لوجب انخساف القمر في كل
استقبال واذا كان كذلك كان ظله واقعا على شكل مخروطي
فان لم يكن للقمر عرض عند الاستقبال وقع في المخروط
وانخسف كله وان كان له عرض وهو اقل من مجموع نصف
قطر القمر والظل انخسف بعضه والقمر اصغر من الارض والا
لما كان له مكث في الظل واما مقدار قطر الشمس فقد
رصد مقدار قطره من فلك البروج فوجد عند البعد الابعد

احدى وثلثين دقيقه واثنا عشر ثانيه وعند البعد الاقرب
ثلثا وثلثين دقيقه واربعين ثانيه وعند بعد الاوسط اثنين
وثلثين دقيقه وست وعشرين ثانيه واما مقدار قطر
القمر فقد رصد كسوفان قمريان بعقده الراس والشمس في
بعد الابعد وكان عرض القمر في الكسوف الاول مح و قد
انكسف من قطر القمر ربعه وفي الكسوف الثاني كان
عرض القمر ىمه وقد انكسف من قطر القمر نصفه فكان
ما بين العرضين ىح وفضل ما بين الكسوفين ربع القطر فكان
فضل ما بين العرضين ربع القطر لانه لما انكسف في النوبة
الثانيه نصفه وقد انتقص من العرض ىح تبين ان هذا القدر
يساوي ربع القطر فاذا ضربناه في اربعه حصل لب وهو
مقدار قطر القمر واما مقدار قطر الظل فهو ضعف عرض
القمر في الكسوف الثاني لانه لما انكسف من قطر القمر
نصفه ظهر ان مركز القمر على محيط دايره الظل وان ما بين مركز
دايره الظل ومركز القمر في موضع الكسوف هو مقدار عرض
القمر لان مركز دايره الظل ابدا في سطح فلك البروج وعرض
القمر في الكسوف الثاني مه فهو مقدار نصف قطر الظل
وضعفه آب قطر الظل وذلك ما اردنا بيانه الفصل السادس
في اقدار الكسوفات اذا كانت زاويه ه من مثلث كهر قايمه

وضلع كـه مساو لمحيط دايرة الحد وضلع هز مساو لنصف
قطرها فاقول ان الدايرة مساو للمثلث والا لكانت اما
اعظم منه او اصغر وليكن اولا اعظم ولكن فضلهما على المثلث سطح م
ونعمل في الدايرة مربع الحد فمثلث احب اعظم من نصف القطعه
التي هي نصف الدايرة وكذا مثلث ادح اعظم من نصف الدايرة
فالمربع اعظم من نصف الدايرة فنصف قوس اب على نقطة
ف وكذا القسي الاخرى ونخرج اوتارها فقد انفصلت من القطع
الباقيه اعظم من نصفها وهكذا نعمل في ساير القطع فسبقى قطع
هي اصغر من سطح م ولكن هي قطع بف فا او نظايرها فالسطح
الكثير الزوايا الذي حصل في الدايرة اعظم من المثلث فنجد مركز
الدايرة ولكن ن ه ونصف خط ف ا على ص ونصل ن ص فهو عمود
على اف و ن ص اقل من ه ز وضرب ن ص في ف ص مساو لضعف
مثلث ن ص ف وكذا ضربه في ص ا مساو لضعف ن ص ا فضربه
في فا مساو لضعف مثلث ن فا فضربه في نصف ف ا مساو
لمثلث ن فا وكذا ضربه في نصف قواعد جميع المثلثات مساو
لجميعها فضربه في نصف محيط الشكل الكثير الزوايا الذي هو
اعظم من المثلث ونصف محيط الشكل اقل من نصف محيط الدايرة
ضرورة ان محيط الشكل اقل من محيطها وضرب ه ز في كـه ضعف
المثلث فضربه في نصف كـه هو المثلث لكن نصف كـه مساو

لنصف محيط الدايرة فضرب الاصغر في الاصغر اعظم من ضرب
الاعظم في الاعظم هذا خلف ولكن الدايرة اصغر من مثلث
كـه ز ولكن فضل المثلث على الدايرة سطح م فنعمل على الدايرة
مربع ق ه د فنصف قوس اب على ب ونصل اب د ب اف بف
ونخرج بط عمودا على نف فيكون مماسا للدايرة ونخرجه الى ك
ونصل ف ق ن ط ن ك فلان د ق ه اقه مماسان للدايرة فهما
متساويان وكذا اف بف متساويان فزاويتا فوق القاعدة في
مثلثي اقب افب متساويتان فالباقيتان متساويتان و قف
مشترك فزاويتا ن ه متساويتان وكذا زاويتا ف متساويتان
ولان طب طف مماسا للدايرة فهما متساويان فزاويتا فوق القاعدة
متساويتان وكذا زاويتا اف من مثلث اف ل متساويتان
وزاويتا اب من المثلثين متساويتان فزاويتا ف منهما متساويتان
فالباقيتان منهما متساويتان وزاويه قه متساويتان لما مر وضلع
قه ف مشترك وط قه مثل ق ك و طف مثل ف ك فيبقى ط مثل
ال و ط قه في ك اعظم من ط ك وطه اعظم من طف فهو اعظم
من طب ونسبه مثلث طفقه الى مثلث طفب كنسبه طقه الى
طب وطفقه اعظم من طفب فهو اعظم من سطح طفب الخارج من
الدايرة فمثلث طفقه اعظم من نصف سطح قه ف ب الخارج وكذا
مثلث ب ق ل اعظم من نصف سطح قه ف ا فجميعها اعظم من نصف الجميع

وكذا نظايره اعظم من نظايره فاذا فعلنا ذلك مرارا فسيبقى قطع
اقل من سطح م ولكن هي قطع طقه ف ل او نظايرها فالدايرة
مع هذه القطع اصغر من الدايرة مع سطح م فالسطح المستقيم
الخطوط الذي يحيط بالدايرة اصغر من مثلث كـه ز فضرب
نف في نصف ط ل مساو لمثلث ن ط ل وكذا ضربه في نصف
جميع قواعد المثلثات جميعها فضربه في نصف محيط الشكل



هو الشكل ونصف محيط الشكل اعظم من نصف محيط الدايرة
ضرورة ان محيطه اعظم من محيطها فضرب نصف القطر في الاعظم
من نصف المحيط اقل من ضربه في نصف المحيط هذا خلف
فالدايرة مساويه للمثلث وهكذا تبين ان قطاع الدايرة مساو
لمثلث قايم الزاويه احد ضلعيه المحيطين بالقايمه مساو لقاعدة
القطاع والاخر مساو لنصف قطر الدايرة واقول

ايضا ان نسبه كل قطر كل دايرة الى محيطها كنسبه الواحد الى
ثلثه وسبع بالتقريب فليكن اب وتر جزو واحد من ثلثمايه
وستين ونصفه على نقطة ح ونصل من المركز وهو نقطة ه
خط ه ح فهو عمود على اب ونخرجه الى د ونخرج ز د عمودا على
ه د ونخرجه بالاستقامه ونصل ه ز فلان زاويتي ا ه د ز د ه اقل
من قايمتين فخطا ه ا د ز يلتقيان ولكن التقاوهما على نقطة ز
وكذا خطا ه ب د ح يلتقيان ولكن التقاوهما على نقطة ح فلان
زاويه ا ح ه مثل زاوية ز د ه وزاويه ا ه ح مشتركه يبقى زاويه ا
مثل زاويه ز فمثلثا ده ز ا ه ح متشابهان فنسبه ه د الى ه ح
كنسبه ز د الى ا ح ومربع ا ه مثل مربعي ه ح ح ا فنقصنا مربع نصف
وتر الجزو الواحد من مربع ستين واخذنا جذر الباقي فخرج ه ح
وضربناه د الذي هو ستون جزوا في نصف وتر الجزو الواحد
وقسمنا المبلغ على ه ح فخرج ز د نصفا فاضعفناه فحصل ز ح ثم ضربنا
اب في ثلثمايه وستين ونسبنا اليه القطر وهو مايه وعشرون
فكان نسبته اليه الواحد الى ثلثه وسبع الا شيا يسيرا
وضربنا ز ح في ثلثمايه وستين ونسبنا اليه القطر
فكان نسبته اليه نسبه الواحد الى ثلثه
وسبع وشي يسير فاذن نسبه القطر الى
المحيط كنسبه الواحد الى ثلثه وسبع بالتقريب



واذا احقق هذا فلنكن آحـ د دائرة الظل و حـ ط ه د دائرة صفحة
القمر وبما على بسيط واحد عند الحس و آد قطر الظل و د ط
قطر دائرة القمر و س د ع نصف القطرين و س ع عرض
القمر و د د نصل سد ع على سح و د د دقائق الكسوف
فنقص عرض القمر من نصف مجموع قطري دائرتي الظل والقمر
فما بقي فهو دقائق الكسوف فنطلب اجزا نسبتها الى اثنا عشر
كنسبة دقائق الكسوف الى قطر القمر بان نضرب دقائق الكسوف
في اثنا عشر ونقسم المبلغ على قطر القمر فما خرج فهو الاصابع
المطلقة على ان قطر القمر اثنا عشر اصبعا ونصل حـ ه
ونخرج خطوط حـ س ه ع حـ ع ه فلان آد حـ ه تقاطعا في
دائرة الظل و ط د حـ ه تقاطعا في دائرة القمر فضرب ا ص
في ص د مثل ضرب حـ ص في ص ه وضرب ط ص في ص د
مثل ضرب حـ ص في ص ه فضرب ا ص في ص د مثل ص
ط ص في ص د فنسبة ا ص الى ص ط كنسبة د ص الى ص د
فاذا انقصنا ص د ص من ا ص و ص د من ص ط بقي نسبة
ا د الى د ط كنسبة د ص الى ص د فبالتركيب نسبة ا د
د ط جميعا الى د ط كنسبة د د الى د ص فنقص دقائق
الكسوف من مجموع القطرين ونحفظ الباقي ثم ننقصها من
قطر القمر ونضرب الباقي في دقائق الكسوف ونقسمه على

على المحفوظ فما خرج فهو د ص وننقصه من دقائق الكسوف فما بقي
فهو د ص فننقصه من قطر القمر فما بقي فهو ص ط ولان حـ ع ع س
مثل ه ع ع س وقاعدة حـ س مثل قاعدة ه س فزاويتا ع
متساويتان و حـ ع ع ص مثل ه ع ع ص حـ ص مثل ه ص
وزاويتا ص متساويتان حـ ص عمود على ع س ولان ص د
د ص في ص ط مثل ضرب حـ ص في ص ط اعني مربع حـ ص فنضرب
د ص في ص ط وناخذ جذر الحاصل فما خرج فهو حـ ص ونطلب
اجزا نسبتها الى ستين كنسبة حـ ص الى قطر القمر بان نضرب
حـ ص في ستين ونقسمه على قطر القمر فما خرج فهو جيب قوس
حـ د فنقوسه فما كان فهو قوس حـ د ولان نسبة قطر القمر
الى محيط دائرته كنسبة سبعة الى اثنين وعشرين لما مر انفا
فنضرب قطر القمر في اثنين وعشرين ونقسمه على سبعة فما خرج
فهو محيط دائرة القمر فنضرب نصفه في نصف قطر القمر فما بلغ فهو
سطح دائرة القمر كنسبة قوس حـ د الى ثلثمائة وستين بان
نضرب محيط دائرة القمر في قوس حـ د ونقسمه على ثلثمائة وستين
فما خرج فهو المطلوب فنضربه في نصف قطر القمر فما بلغ فهو مساحة
قطاع حـ ه د ه ثم ننقص د ص من نصف قطر القمر ونضرب الباقي
في حـ ص فما بلغ فهو مساحة مثلث حـ ه ه فننقصه من القطاع
ان كان د ص اقل من نصف قطر القمر ونزيده عليه ان كان

اكثر منه فما بلغ او بقي فهو قطعة حـ د ه ص من دائرة القمر
وبهذا الطريق يستخرج قطعة حـ د ه ص من دائرة الظل ونجمعهما
فما بلغ فهو دقائق الكسوف المعدلة من صفحة القمر فنطلب
اجزا نسبتها الى اثنا عشر كنسبة دقائق الكسوف المعدلة
الى دائرة القمر بان نضرب دقائق الكسوف المعدلة في
اثنا عشر ونقسم المبلغ على سطح دائرة القمر فما خرج فهو الاصابع
المعدلة على ان سطح دائرة القمر اثنا عشر اصبعا وهكذا تبين
اصابع كسوف الشمس على ان يكون دائرة الشمس مقام دائرة
القمر ودائرة القمر مقام دائرة الظل وذلك ما اردنا بيانه



الفصل السابع في ازمان الكسوفات فلنكن آك
قطعة من الفلك المايل و آق قطعة من فلك البروج
و حـ د دائرة الظل على مركزه آ و ه ى قطعة من دائرة تمر
بقطبي فلك البروج و ه ر عرض القمر لوسط الكسوف
و م مركز دائرة القمر لبدو الخسوف مماسا لدائرة الظل

من خارج على نقطة ط يريد الدخول في الكسوف و ح مركز دائرة
القمر حين انكسف كله مماسا لدائرة الظل من داخل على نقطة
ت يريد التوغل في الكسوف و ر مركز دائرة القمر لوسط الكسوف
وهو اقرب ما يكون من مركز الظل و ك مركز دائرة القمر
لتمام المكث مماسا لدائرة الظل من داخل على س يريد الخروج
منها و ل مركز دائرة القمر لتمام الانجلا مماسا لدائرة الظل
من خارج على ع يريد مفارقة الظل وكل واحد من خطي ه ط
م ه ع ل نصف القطرين و ر م دقائق السقوط من ابتداء
الكسوف الى وسطه و ر ح دقائق المكث من بدوه الى
وسط الكسوف و ر ك دقائق المكث من وسط الكسوف
الى بدو الانجلا و ر ل دقائق السقوط من وسط الكسوف
الى تمام الانجلا وكل واحد من هذه الخطوط اذا قسم على سبق
القمر اعني فضل مسير ساعته الشمس حصلت ساعات
هذه الدقائق فناخذ كل واحد من آل آق ه ر على انها خطوط
مستقيمة اذ لا فرق بين ان يكون مستقيمة او مستديرة
لصغرها فلان ه م نصف القطرين و ه ر عرض القمر لوسط
الكسوف وزاوية ر قائمة بالتقريب فمربع ه م مثل مربعي
ه ر ر م فننقص مربع عرض القمر من مربع نصف القطرين
وناخذ جذر ما بقي فما كان فهو دقائق السقوط ونقص ساعاتها.

من ساعات وسط الكسوف فما بقى فهو ساعات بدو الكسوف
ولان مربعى ه د د ل مثل مربع ه ل اعنى مربع ه م اعنى مربعى
د م د ه فنسقط مربع د ه المشترك فيبقى مربع د ل مثل مربع
د م و ل مثل د م فنزيد ساعات السقوط على ساعات
وسط الكسوف فما بلغ فهو ساعات تمام الانجلا ولان ه ح فضل
نصف قطر الظل على نصف قطر القمر ومربعه مثل مربعى
ه د د ح فننقص نصف قطر القمر من نصف قطر الظل وننقص
مربع عرض القمر من مربع الباقى وناخذ جذر ما بقى فما كان
فهو ح د فننقص ساعاته من ساعات وسط الكسوف فما بقى
فهو ساعات بدو المكث ولان مربعى ه د د ك مثل مربع ه ك اعنى
مربع ه ح اعنى مربعى ه د د ح فنسقط مربع ه د فيبقى مربع د ك مثل مربع
د ح فد ك مثل د ح فنزيد ساعات د ح على ساعات وسط الكسوف

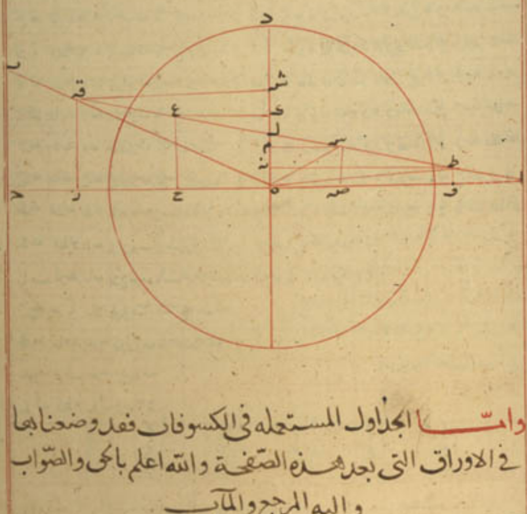


فما حصل فهو ساعات بدو الانجلا
واذا لم يكن للكسوف
مكث سقطت
ساعات بدو المكث وبدو
الانجلا واما تعديل
هذه الازمان بحسب عرض القمر فليكن آب قطعه من الفلك
المايل وآح قطعة من فلك البروج و ه مركز دايرة الظل

و ه د الدايرة المارة بقطبى فلك البروج و ه ل عرض القمر لوسط
الكسوف ونقط ط س ك ع ه مراكز القمر لبدو الكسوف وبدو
المكث ووسط الكسوف وبدو الانجلا وتمام الانجلا ونخرج
من هذه النقط خطوط ط ف س ص ع ح ه د موازنا للخط ه د
وكل واحد منها عرض القمر بحسب هذه المراكز ونخرج خطوط ط ن
س م ع ك ف ش موازيه لخط م ح ونصل خطوط ه ط ه س ه ع ه ق
فلان ط ن موازٍ ل ف ه و ط ف ل ه ن و ط ف مثل ه ن فه ن مثل
عرض القمر لبدو الكسوف و ه ط نصف القطرين وزاويه ه ن ط
قايمة بالتقريب فمربع ه ط مثل مربعى ه ن ن ط فننقص مربع عرض
القمر لبدو الكسوف من مربع نصف القطرين وناخذ جذر
ما بقى فما خرج فهو ط ن ومربع ط ل مثل مربعى ط ن ن ل و ن ل
فضل عرض وسط الكسوف على عرض بدوه فننقص عرض
بدو الكسوف من عرض وسطه ونزيد مربع الباقى على مربع
ط ن وناخذ جذر المبلغ فما كان فهو ل ط وهو دقايق السقوط
المعدلة ولان ه س فضل نصف قطر الظل على نصف قطر
القمر و س ص عرضه لبدو المكث وزاوية ه ص س قايمة بالتقريب
فمربع ه س مثل مربعى ه ص ص س فننقص مربع العرض لبدو
المكث من مربع فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر وناخذ
جذر ما بقى فما خرج فهو ه ص اعنى س م و ل م فضل عرض وسط الكسو[ف]

على ه م الذى هو مثل عرض بدو المكث فننقص عرض المكث
من عرض وسط الكسوف ونزيد مربع الباقى على مربع س م
وناخذ جذر المبلغ فما خرج فهو س ل وهى دقايق المكث المعدلة
ولان ع ح عرض القمر لبدو الانجلا و ك ه مثل ع ح فه ك ل
فضل عرض بدو الانجلا على عرض وسط الكسوف و ه ع
فضل نصف القطر الظل على نصف قطر القمر ومربعه مثل
مربعى ه ك ك ع فننقص مربع عرض بدو الانجلا من مربع
فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر وناخذ جذر
ما بقى فما كان فهو ك ع ومربعه مع مربع ك ل مثل مربع ل ع
فنزيد مربع ك ع على مربع فضل عرض القمر لبدو الانجلا على عرضه
لوسط الكسوف وناخذ جذر ما بلغ فما خرج فهو ل ع وهو دقايق
المكث الى بدو الانجلا معدله ولان ه ق نصف القطرين و ق د
عرض تمام الانجلا ومربع ه ق مثل مربعى ه د د ق فننقص
مربع عرض تمام الانجلا من مربع نصف القطرين وناخذ
جذر ما بقى فما كان فهو ه د اعنى ش ق و ل ش فضل عرض
تمام الانجلا على عرض وسط الكسوف ومربع ل ق مثل مربعى
ل ش ش ق فنزيد مربع فضل عرض تمام الانجلا على
عرض وسط الكسوف على مربع ش ق وناخذ جذر المبلغ
فما خرج فهو ل ق وهو دقايق السقوط من وسط الكسوف

الى تمام الانجلا معدله وبهذا الطريق يستخرج ازمان كسوف
الشمس وهى ساعات البدو والوسط والانجلا اذ لا مكث
هناك والله اعلم بالحق والصواب



واما الجداول المستعمله فى الكسوفات فقد وضعناها
فى الاوراق التى بعد هذه الصفحة والله اعلم بالحق والصواب
واليه المرجع والمآب

درجة

اختلاف المنظر بالاقليم الرابع عرضه لو كـ ساعاته يد آ على ان بعد القمر اثنا عشر درجة

ج	د	ه	و	ز	ح	ط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ب	ا	٢	ا	ح
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اختلاف المنظر بالاقليم الخامس عرضه ما ند ساعاته ٢٠ على ان بعد القمر اثنا عشر درجة

ج	د	ه	و	ز	ح	ط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ب	ا	٢	ا	ح
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول اختلاف المنظر

جدول قطر النيرين ونصف قطر الظل

بعد الشمس	قطر الشمس		بعد القمر	قطر القمر	نصف قطر الظل
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاصابع المطلقة المشتركة في الكسوفين

التيرين	كج	كط	ل	لا	لب	لج	لد	له	لو	لز
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول الاصابع

كسوف النيرين

اقدار ظلمة الشمس

الاصابع المطلقة	الاصابع المعدلة		التفاضل	
ا	٠	ك	٠	ه
ب	ا	٠		مه
ج	ا	مه	٠	٠
د	ب	مه	ا	٠
ه	ج	مه		٠
و	د	مه		ند
ز	ه	ه		ند
ح	ز	٠		ك
ط	ح	ك		ك
ي	ط	مه		ند
يا	ي	لا	ا	ند
يب	يب	٠	٠	٠

اقدار ظلمة القمر

الاصابع المطلقة	الاصابع المعدلة		التفاضل	
ا	٠	ل	٠	مه
ب	ا	ي	٠	ن
ج	ب	٠	ا	ي
د	ج	ي		ي
ه	د	ك		ي
و	ه	ل		ند
ز	و	مه		ند
ح	ح	٠		ي
ط	ط	ي		
ي	ي	ك	ا	٠
يا	يا	ك	٠	م
يب	يب	٠	٠	٠

ازمان كسوف الشمس

دقائق العرض المرئي	ب		ج		د		ه	
	ساعات	السقوط	ساعات	السقوط	ساعات	السقوط	ساعات	السقوط
ا	ا	ه		ح	ا	ح	ا	ا
ب		ه		ح		ح		ا
ج		ه		ح		ح		ا
د		د		ح		ا		ا
ه		د		ح		ا		ا
و		د		ا		٠		٠
ز		ج	ا	٠	ا	٠		٠
ح		ب		٠	٠	نط	ا	٠
ط	٠	٠	ا	٠		نح	٠	نط
ي	ا	٠	٠	نط		نح		نط
يا	٠	نط		نح		نز		نح
يب		نح		نز		نو		نز
يج		نز		نو		نو		نو
يد		نو		نو		نه		نو
يه		نه		نه		ند		نه
يو		ند		ند		نج		ند
يز		نج		نج		نب		نج
يح		نا		نا		ن		نب
يط		مط		ن		مح		نا
ك		مو		مز		مو		ن
كا		مد		مد		مد		مح
كب		م		م		م		مد
كج		لو		لز		لو		م
كد		لب		لج		لب		لا
كه		كح		كح		كط		لو
كو		كب		كب		كد		لب
كز		يد		يد		يح		كد
كح	٠	٠		٠		ي		كب
كط			٠	٠		ا		لج
ل						٠		كح
لا								ك
لب								كط
لج							٠	٠

دقائق العرض ازمان الكسوف

ازمان خسوف القمر

دقائق العرض المرئي	ب		ج		د		ه	
	ساعات السقوط	دقائق	ساعات السقوط	دقائق	ساعات السقوط	دقائق	ساعات السقوط	دقائق
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

دقائق العرض المرئي	ب	ج	د	ه
	ساعات المكث	ساعات المكث	ساعات المكث	ساعات المكث
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الفصل الثامن في معرفه كسوف الشمس وازمانه
من هذه الجداول ندخل بساعات الاجتماع في جدول اختلاف المنظر في
الاقليم الذي يطلب فيه الكسوف وناخذ ما بازايها من دقائق
الطول من البرج الذي فيه الاجتماع معدلا بما بين السطرين
طولا ونحفظه ثم ناخذ ما بازا ساعات الاجتماع من دقائق الطول
من البرج الذي بعده وناخذ الفضل بينه وبين المحفوظ ونضربه
في درجات الاجتماع ونقسمه على ثلثين فما خرج نزيده على المحفوظ
فما حصل فهو دقائق الطول معدلا بما بين السطرين طولا وعرضا ثم
نضرب هذه الدقائق في بهت القمر ونقسمه على اثنا عشر فما خرج
فهو دقائق الاختلاف في الطول فان كان الاجتماع قبل نصف النهار
نقصنا دقائق الاختلاف في الطول من الموضع الحقيقي للقمر
لان الموضع المرئي له اقرب الى افق الشرق وان كان بعده نزيدها
عليه لان الموضع المرئي للقمر اقرب الى افق الغرب فما بلغ او بقي
فهو الموضع المرئي للقمر ونعمل عرض القمر على الموضع المرئي ثم
ناخذ ما بازا ساعات الاجتماع في جدول اختلاف المنظر من
دقائق العرض من البرج الذي فيه الكسوف معدله بما بين
السطرين طولا وعرضا ونضربها في بهت القمر ونقسمه على اثنا عشر
فما خرج فهو دقائق الاختلاف في العرض فنزيدها على عرض القمر
على الموضع المرئي ان كان العرض جنوبيا وننقص الاقل من الاكثر

ان كان شماليا فما بلغ او بقي فهو العرض المرئي ثم ندخل ببهت
الشمس والقمر في جدول اقطار النيرين وناخذ ما بازايهما ونزيد
احدهما على الاخر ونصف المجموع فان العرض المرئي مثل نصف
القطرين او اكثر فالكسوف محال وان كان اقل فالكسوف ممكن
فننقص العرض المرئي من نصف القطرين فان كان الباقي مثل
قطر الشمس فالشمس ينكسف كلها وان كان اقل فندخل بالباقي
من نصف القطرين في جدول الاصابع المطلقة المشتركة في
الكسوفين في طوله وبقطر الشمس في عرضه وناخذ ما بازايهما
فما كان فهو الاصابع المطلقة ثم ندخل بها في جدول اقدار ظلمة
الشمس وناخذ ما بازايها معدلا بما بين السطرين فما خرج فهو
الاصابع المعدله ثم نقسم دقائق الطول على سبق القمر وهو فضل
مسير ساعته على مسير ساعة الشمس فما خرج فهو ساعات
الاختلاف فان كان الكسوف شرقيا نقصنا ساعات الاختلاف
من ساعات الاجتماع وان كان غربيا زدناها عليها فما بلغ او بقي
فهو ساعات وسط الكسوف ثم ندخل بالعرض المرئي في جدول
ازمان كسوف الشمس في طوله وببهت القمر في عرضه وناخذ
ما بازايهما فما كان فهو ساعات السقوط فننقصها من ساعات
وسط الكسوف فما بقي فهو ساعات ابتدا الكسوف ونزيدها
عليها فما بلغ فهو ساعات النهاية الفصل التاسع

في معرفه خسوف القمر وازمانه من هذه الجداول نحمل عرض القمر
لوقت الاستقبال وندخل بهب القمر في جدول قطره ونصف
قطر الظل وناخذ ما بازايه ونضف قطر القمر ونزيده على نصف
قطر الظل فان كان عرض القمر مثل نصف القطرين او اكثر
فالخسوف محال وان كان اقل فالخسوف ممكن فنقص عرض
القمر من نصف القطرين وندخل بالباقي في جدول الاصابع المطلقه
المشتركة في الكسوفين في طوله وبقطر القمر في عرضه وناخذ
ما بازايهما فما كان فهو الاصابع المطلقه ثم ندخل بها في جدول
اقدار ظلمه القمر وناخذ ما بازاءها معدله بما بين السطرين فما
كان فهو الاصابع المعدلة ثم ندخل في جدول ازمان خسوف القمر
ونطلب عرض القمر من طوله وبهب القمر من عرضه وناخذ
ما بازايهما فما كان فهو ساعات السقوط وساعات المكث ان
كان مع ساعات السقوط مكث او ساعات السقوط وحدها
ان لم يكن معها مكث ثم ننقص ساعات السقوط من ساعات
وسط الخسوف ونزيدها عليها فما كان فهو ساعات انتهايه
وان كان معها مكث نقص ساعات المكث من ساعات الاستقبال
فما بقي فهو ابتدا المكث ونزيد ما عليه فما بلغ فهو ساعات انتهايه
المقاله العاشره اربعه فصول الفصل الاول
في كيفية قسمه السما الى الكرات استدل العلما بالحركات

المرصوده

المرصودة على ان السما تنقسم اولا الى تسع اكر محيط بعضها بالبعض
مركزها مركز الكرة يسمى كل واحد منها فلكا وهي فلك القمر ثم فلك
عطارد ثم فلك الزهرة ثم فلك الشمس ثم فلك المريخ ثم فلك
المشتري ثم فلك زحل ثم فلك الكواكب الثابته ثم الفلك الاعظم
ولما كان القمر يكسف عطارد وعطارد يكسف الزهره فعلم ان
فلك عطارد فوق فلك القمر وتحت فلك الزهره وقد وجد اختلاف
منظر الشمس اقل من اختلاف منظر الزهره ولم يوجد للمريخ
اختلاف المنظر علم ان فلك الشمس فوق فلك الزهرة وتحت
فلك المريخ ووجد المريخ يكسف المشتري والمشتري يكسف زحل
وهو يكسف الثوابت علم ان فلك المشتري فوق فلك المريخ
وتحت فلك زحل وفلك زحل تحت فلك الثوابت وقطبا المحوي
يلزمان نقطتين من الحاوي فاذا تحرك الحاوي تحرك النقطتان
فتحرك القطبان فيلزم حركه المحوي على موافقه الحاوي وكل
واحد من افلاك الكواكب السبعة ينقسم الى فلك اخرى اما
فلك الشمس فينفصل منه فلك اخر شامل للارض مركزه خارج عن
مركز العالم مايل الى جانب من الفلك الكلي للشمس بحيث يماس محدب
سطحيه السطح الاعلى منه على نقطه مشتركه بينهما وهي الاوج
ويماس مقعر سطحيه السطح الادنى منه على نقطه مشتركه بينهما وهي
الحضيض ويقال له الحامل فيحصل بسبب ذلك جسمان مختلفا الثخن

احدهما حاو للفلك الخارج المركز والاخرى محوي فيه رقه الحاوي مما يلي
الاوج وغلظه مما يلي الحضيض ورقه المحوي وغلظه بالعكس فيسمى كل
واحد منهما المتمم والشمس جرم كري مصمت مركوز في ثخن الفلك
الخارج المركز فيما بين سطحيه المتوازيين بحيث يساوي قطرها
ثخنه على هذه الصورة



واما فلك القمر فينقسم
الى اربعه افلاك ثلثه منها
شامله للارض وفلك صغير
غير شامل للارض واما
الشامله فالاول منها يماس
السطح الاعلى منه السطح الادنى
من فلك عطارد والسطح الادنى منه يماس الفلك الثاني من
افلاك القمر ومركزه مركز العالم ويقال له فلك الجوزهر والثاني يماس
محدبه مقعر فلك الجوزهر ومقعره يماس محدب اعلى الكرات
العنصريه ويقال له الفلك المايل ومركزه ايضا مركز العالم والثالث
منها فلك خارج المركز ينفصل من الفلك المايل مثل انفصال
الفلك الخارج المركز للشمس عن فلكه الكلي ويقال له الحامل
واما الفلك الصغير فهو في ثخن الفلك الخارج المركز بمنزله
جرم الشمس في الفلك الخارج المركز ويقال له فلك التدوير والقمر

مركوز

مركوز في فلك التدوير مغروز فيه على
هذه الصورة واما



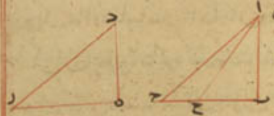
افلاك الكواكب العلويه
والزهرة فينفصل
عن كل واحد منها
فلك خارج المركز
بمنزلة الفلك الخارج
المركز للشمس في داخل
ثخن الفلك الكلي ولكل
واحد منها فلك التدوير في
داخل ثخن الفلك الخارج المركز بمنزله فلك التدوير للقمر في
فلكه الخارج المركز والكوكب في فلك التدوير بمنزله
جرم القمر في فلك تدويره واما عطارد فينفصل
فلكه الكلي فلك خارج المركز يقال له الفلك المدير
وينفصل عن الفلك المدير فلك خارج المركز يقال له
الفلك الحامل وله فلك التدوير في ثخن الحامل والكوكب
في التدوير وله اوجان وحضيضان على هذه الصورة



ومنهم من جعل فلك التدوير لكل واحد من الكواكب العلوية مركبا
من ثلث كرات محيط بعضها بالبعض مخالفة الاقطاب والحركات
وجعل فلك التدوير لكل واحد من السفليين مركبا من خمس اكر
مخالفة في الحركة وشي من هذه الامور ليس بيقيني فان من المحتمل
ان يكون حركات الكواكب على الحلق لا على الكرات ويحتمل ان
يكون على الكرات لكن كل فلك يكون مركبا من كرات متساوية
الحركة ويحتمل ان يكون حركة الشمس على فلك التدوير

ومركزه

ومركزه يتحرك بحركة فلك اخر مركزه مركز العالم ويحتمل ايضا ان يكون
من محيط فلك الثوابت الى محيط فلك القمر كرة واحدة يتفصل فيما بينها
الافلاك الخارجة المراكز وليس في قوة البشر الاحاطة بكيفية ذلك
على التحقيق **الفصل الثاني** في مساحة الارض اذا فآ
كان قدرا آب جد غير متساويين وآب اعظمها فيمكن ان يوخذ
خطان مستقيمان غير متساويين نسبة الاعظم منهما الى الاصغر اقل من
نسبة آب الى جد فليكن فضل آب على جد آه مرارا كثيرة حتى تصير
اعظم من جد ولتكن امثاله التي يزيد على جد هي آط ونخط خط هح
ونجعل هز امثالا لحه كما ان آط امثال آك فنسبة حه الى هز
كنسبة آ الى آط وآط اعظم من جز اعني بك فنسبة آك الى آط
اقل من نسبة آك الى كب فنسبة هح الى هز اقل من نسبة آك الى
كب فبالتركيب نسبة حز الى هز اقل من نسبة آب الى بك اعني جد
وذلك ما اردنا بيانه ب ك ا ط ح ه ز
اذا كان زاويتا به من مثلثي آبج دهز قائمتان د ج
وزاوية اجب اعظم من زاوية دز **فاقول** ان نسبة اج ت
الى دز اعظم من نسبة آب الى ده
لانا نجعل زاوية باح مثل زاوية
د يبقى زاوية ح مثل زاوية ز



فمثلثا آبح ده ز متشابهان فنسبة آب الى ده كنسبة آح الى دز فلان

زاوية اح ج اعظم من قائمة وزاوية ح اقل من قائمة فآج اعظم من
آح فنسبة اج الى دز اعظم من نسبة آح الى دز التي هي كنسبة آب الى
ده فنسبة اج الى دز اعظم من نسبة آب الى ده وذلك ما اردنا بيانه
اذا كانت زاوية ب من مثلث آبج قائمة واخرج وتر آد **فاقول** ج
ان نسبة بج الى جا اعظم من نسبة بد الى دا لان زاوية ادب
اقل من قائمة فادج اعظم من قائمة ط جدا داده فاج اعظم من آد
فنفصل آه مثل آد ونصل ده فلان آد دج اعظم من اج و آه
مثل آد فدج اعظم من جه ولان آد وتر القائمة فهو اعظم من
بد فآه اعظم من بد ولان نسبة جد الى بد اعظم من نسبة جه
الى بد وهي اعظم من نسبة جه الى ه آ فنسبة دج الى دب اعظم من نسبة
جه الى ه آ فبالتركيب نسبة جب الى دب اعظم
من نسبة جا الى آه فالمقدار الذي نسبة جب اليه
كنسبة جا الى آه اعظم من دب ولكن هو دز



فبالتبديل نسبة جب الى آج كنسبة دز الى آه وهي اعظم من نسبة
دب الى آه فنسبة جب الى جا اعظم من نسبة دب الى آه اعني آد
وذلك ما اردنا بيانه اذا كان قدرا آب غير متساويين وآ اعظمها د
فيمكن ان نعمل في دايرة هز شكلا كثير الزوايا ونعمل عليها شكلا شبيها به
بحيث يكون نسبة الشكل المعمول على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول
فيها اقل من نسبة آ الى ب فنجد خطي طك ل بحيث يكون ط اعظم من

كل ويكون نسبة ط الى كل اقل من نسبة آ الى ب ونخرج لم
عمودا على كل ومربع ط اعظم من مربع كل فليكن بخط عليه بسطح
ش ونعمل مربع عق مثل سطح ش ونجعل لم مثل عق و نصل
كم فلان مربع ط مثل مربعي كل لم وكذا مربع كم مثل مربعي
كل لم فكم مثل ط ونخرج في الدايرة قطري هح دز متقاطعين
على زوايا قائمة ونقسم زاوية دحج بنصفين ونصفها بنصفين وهكذا
بنصف مرة بعد اخرى فننتهي الى زاوية اقل من زاوية ك ولتكن
هي زاوية قحج ولتكن نحج مثل قحج ونصل نج فنج ح
ضلع شكل كثير الزوايا متساوي الاضلاع معمول في الدائرة ونخرج ح
من نقطة س عمودا على حس وهو سف فيكون مماسا للدائرة ونخرج
من الجهتين ونخرج خطي حق حج فلان زاويتي ح سف سج نه اقل
من قايمتين فسف حق يلتقيان ولتكن التقاوهما على نقطة ف
وكذا حج سج يلتقيان ولتكن التقاوهما على نقطة ع فيصير خط فع ضلعا
من اضلاع شكل كثير الزوايا متساوي الاضلاع معمول على الدائرة شبيه
بالشكل المعمول فيها لان ضلعي نح حق وضلعي دح حق محيطان
بزاويتين متساويتين فزاويتا ق متساويتان فنج يوازي فع
فزاويتا نج مثل زاويتي فع وكذا نظايرها مثل نظايرها فزوايا الشكل
المعمول على الدايرة تساوي زوايا الشكل المعمول فيها ولان زاويتي نج
متساويتان فزاويتا فع متساويتان فخطا حع متساويان

فنسبه فح الى حـ نه كنسبه حـ ع الى حـ م وزاويه ح مشتركه فالمثلثان
متشابهان فنسبه فع الى نره كنسبه فح الى حـ نه وهي كنسبه كل ضلع
من المعمول على الداير الى نظيره من المعمول في الدايرة لهذا بعينه فاضلاع
الشكلين متناسبه فهما متشابهان ويكون الشكل المعمول على الدايرة
متساوي الاضلاع ولان زاويه ح ق اقل من زاويه ك و زاويه
ح ق ح قايمة وزاويه ل ايضا قايمة فنسبه م ك الى ك ل اعظم
من نسبه ح ح الى ح ق ولان زوايا مثلثي ح س ف ح ق نه متساويه
فهما متشابهان فنسبه ح س الى ح ق كنسبه ح ف الى ح نه اعني
ع ف الى ح نه و ح س مثل ح ح فنسبه ح م الى ح نه كنسبه ع ف



الى ح نه فنسبه م ك اعني ط الى ك ل اعظم من نسبه ع ف الى ح نه
فنسبه ا الى ت اعظم من نسبه ع ف الى ح ت و ذلك ما اردنا بيانه
اذا كان قدرا ه ز غير متساويين و ه اعظمها فاقول انه يمكن
ان نعمل في دايره ا شكلا كثير الزوايا متساوي الاضلاع ونعمل عليها

شكلا

شكلا شبيها به بحيث يكون نسبه الشكل المعمول على الدايرة الى المعمول
فيها اقل من نسبه ه الى ز فنجد خطي حـ د غير متساويين بحيث يكون
نسبه حـ الى د اقل من نسبه ه الى ز ونجعل خط ح وسطا في النسبه بين
خطي حـ د ونعمل في الدايره شكلا كثير الزوايا ونعمل عليها شكلا اخر شبيها
به بحيث يكون نسبه ضلع المعمول عليها الى ضلع المعمول فيها اقل من
نسبه حـ الى ح فلان نسبه الشكل المعمول على الدايرة الى الشكل المعمول
فيها كنسبه الضلع الى الضلع مثناه بالتكرير وهي اقل من نسبه حـ الى
ح مثناه بالتكرير وهي كنسبه حـ الى د فنسبه الشكل المعمول على الدايرة
الى المعمول فيها اقل من نسبه حـ الى د التي هي اقل من نسبه ه الى ز
فنسبه الشكل المعمول على الدايرة الى المعمول فيها اقل من نسبه ه الى
ز وذلك ما اردنا بيانه



ج دايره الحد فيها شكل كثير الزوايا متساوي الاضلاع وعدد اضلاعه
بعد الاربعه وهو اه ز ت ح ط حـ م نه د ل ك واخرج قطر ا حـ ووصل
خطوط ه ك ز ل ت د نه ح ط م ووصل حـ ه فاقول ان نسبه

بمثه

هذه الخطوط كلها الى قطر ا حـ كنسبه حـ ه الى اه لانا نصل خطوط ز ك
ح د ط نه فلان وتري اك ه ز متساويان فقوساهما متساويان فزاويتا
اه ك ه ز متساويتان وزاويتا اس ه ك س ح متساويتان بقي الثالثه
مثل الثالثه فالمثلثان متشابهان فنسبه ه س الى س ك كنسبه سا
الى س ح فبالابدال نسبه ه س الى سا كنسبه ك س الى س ح وكذلك تبين
ان نسبه ك س الى س ح كنسبه د ف الى ف ع كنسبه لف الى ع ح ونسبه
لف الى ف ع كنسبه لف الى ف ص ونسبه لف الى ف ص كنسبه ت ق الى
ق ص ونسبه ت ق الى ق ص كنسبه د ق الى ق ر ونسبه د ق الى ق ر كنسبه
ح ش الى ش ر ونسبه ح ش الى ش ر كنسبه نه ش الى ش ت كنسبه ط خ الى خ ت



ونسبه ط خ الى خ ت كنسبه م خ الى
خ حـ فنسبه جمع المقدمات
الى جميع التوالي كنسبه ه س
الى سا ونسبه ه س الى
س ا كنسبه حـ ه الى ه ا
لان قوسي اه اه متساويتين
فزاويتا اه س احـ ه متساويتان
وزاويه ه احـ مشتركه بين
المثلثين فالباقيه مثل الباقيه فمثلثا اه س احـ ه متشابهان
فنسبه ه س الى سا كنسبه حـ ه الى ه ا فنسبه جمع الخطوط الى القطر

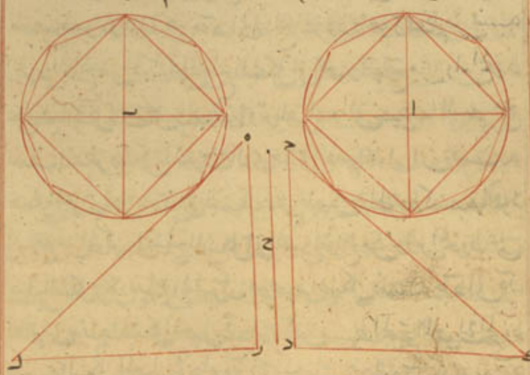
كنسبة

كنسبه حـ ه الى ه ا وذلك ما اردنا بيانه اذا كان مخروط قائم قاعدة
ج دايره ا ونصف قطرها حـ د وضلع المخروط ه ز وخط ح وسط في
النسبه بين خطي حـ د ه ز وخط ح مساو لنصف قطر دايره ت
فاقول ان دايره ت مساويه لبسيط المخروط سوى قاعدته
فان لم يكن كذلك فالدايرة اما اعظم منه او اصغر فليكن اولا اصغر
فنعمل في دايره ت شكلا كثير الزوايا متساوي الاضلاع وعليها
شكلا اخر شبيها به بحيث يكون نسبه المعمول عليها الى المعمول فيها
اقل من نسبه بسيط المخروط الى دايره ت ونعمل على دايرة ا مثل
هذا العمل ونعمل على الشكل المعمول على دايرة ا مجسما راسه راس المخروط
ونخرج ك د ز ل عمودين على حـ د ه و نفصل ك د ز ل كل واحد
منهما مساويا لمحيط الشكل الذي على دايره ا ونصل ك حـ ه ل فلان
ضرب حـ د في ك د ضعف مثلث ك حـ د وضرب نصف قطر
الدايرة في محيط الشكل المعمول على دايرة ا مساو لضعف الشكل
المعمول عليها لما مر في فصل ز من ط فمثلث ك حـ د مساو للشكل
المعمول على دايرة ا ولان اضلاع الشكل المعمول عليها منصفه بنقط
التماس لان اضلاعها مع نصف القطر تحيط بزوايا قايمة وهي اوتار
لزوايا متساويه لما مر في شكل د ونصف القطر مشترك فالخطوط
المماسه منصفه والخطوط الخارجه من المركز الى زوايا الشكل
متساويه فالخطوط الخارجه من راس المخروط الى نقط التماس اعمده

على الخطوط المماسة فضرب ضلع المخروط في ضلع الشكل الذي على الدايرة
مساو لضعف المثلث الذي راسه راس المخروط وقاعدته ضلع
الشكل فضرب ضلع المخروط في محيط الشكل مساو لضعف بسيط
المجسم المعمول على ذلك المخروط وضرب هز في كو مساو لضعف
مثلث ه ز ك فمثلث ه ز ك مساو لبسيط ذلك المجسم المعمول على
المخروط ومثلثا ك ح د ز ه متساويا الارتفاع فنسبة مثلث
ك ح د الى مثلث ز ه ك كنسبة ح د الى ه ز ونسبة الشكل المعمول
على دايرة آ الى الشكل المعمول على دايرة ت كنسبة الضلع الى
الضلع النظير له مثناه بالتكرير وهي كنسبة نصف قطر دايرة آ
اعني ح د الى نصف قطر دايرة ت اعني ح مثناة لتشابه
المثلثات الحادثة من الخطوط الخارجة من مركز الدايرتين الى نقطة
التماس والى زوايا الشكلين المعمولين عليهما فنسبة الشكل المعمول
على دايرة آ الى المعمول على دايرة ت كنسبة ح د الى ح مثناه
بالتكرير ونسبة ح د الى ه ز ايضا كنسبة ح د الى ح مثناه
بالتكرير فنسبة الشكل المعمول على دايرة آ الى الشكل المعمول على دايرة
ت كنسبة الشكل المعمول على دايرة آ الى بسيط المجسم المعمول على
المخروط ونسبة الشكل المعمول على دايرة ت الى المعمول فيها اقل من
نسبة بسيط المخروط الى دايرة ت فنسبة بسيط المجسم المعمول على
المخروط الى الشكل المعمول في دايرة ت اقل من نسبة المخروط الى دايرة

ت هذا خلف لان الشكل المعمول في دايرة ت اقل من دايرة ت
وبسيط المجسم المعمول على المخروط اعظم من بسيط المخروط ضرورة
فليست دايرة ت اصغر من بسيط المخروط فلتكن اعظم فنعمل في
دايرة ت شكلا كثير الزوايا متساوي الاضلاع ونعمل عليها شكلا
به بحيث يكون نسبة الشكل المعمول عليها الى المعمول فيها اقل من
نسبة دايرة ت الى بسيط المخروط ونعمل في دايرة آ مثل هذا العمل
وننصف ضلع الشكل المعمول في دايرة آ ونخرج من منتصفه خطا
الى المركز فهو عمود عليه ونخرج ايضا من منتصف الضلع خطا اخر
الى راس المخروط فهو ايضا عمود على ضلع الشكل الذي في الدايرة ونخرج
العمود الواقع من المركز على ضلع الشكل الى ان يلقى محيط الدايرة فنسبة
نصف قطر الدايرة وهو ح د الى ضلع المخروط وهو ز آ اعظم من نسبة
العمود الواقع من المركز على ضلع الشكل الى العمود الواقع من راس المخروط
على ضلع الشكل لان كل واحد منهما وتر للقايمة التي يحيط بها السهم مع
نصف القطر ونبين بالطريق الذي مر في القسم الاول ان نسبة
شكل المعمول في دايرة آ الى بسيط المجسم المعمول في المخروط كنسبة العمود
الواقع من المركز على ضلع الشكل الى العمود الواقع من راس المخروط على
ضلع الشكل والارتفاع المشترك هو محيط الشكل فنسبة ح د الى ه ز
اعظم من نسبة الشكل المعمول في دايرة آ الى بسيط المجسم المعمول في المخروط
ونسبة الشكل المعمول في دايرة آ الى المعمول في دايرة ت كنسبة ح د

الى ه ز مثل ما سبق في القسم الاول فنسبة الشكل المعمول في دايرة آ
الى المعمول في دايرة ت اعظم من نسبة الشكل المعمول في دايرة آ الى
بسيط المجسم المعمول في المخروط فنسبة المجسم المعمول في المخروط اعظم
من الشكل المعمول في دايرة ت فنسبة الشكل المعمول على دايرة ت
الى بسيط المجسم المعمول في المخروط اقل من الشكل المعمول على دايرة
ت الى المعمول فيها ونسبة الشكل المعمول على دايرة ت الى
المعمول فيها اقل من نسبة دايرة ت الى بسيط المخروط فنسبة
الشكل المعمول على دايرة ت الى بسيط المجسم المعمول في المخروط
اقل كثيرا من نسبة دايرة ت الى المخروط هذا خلف لان
المعمول على دايرة ت اعظم منها وبسيط المجسم المعمول في المخروط



ضرورة فليست دايرة ت اعظم من بسيط المخروط فهي مساوية له
وذلك ما اردنا بيانه اذا كان مخروط قايم قاعدته دايرة آ ونصف ح
قطر قاعدته مساو لخط ت وضلع المخروط مساو لخط ح فاقول
ان نسبة بسيط المخروط الى دايرة آ كنسبة ح الى ت فنجعل ه
وسطا في النسبة بين خطي ح ت ونعمل دايرة د بحيث يساوي نصف
قطرها خط ه فدايرة د مساوية لبسيط المخروط ونسبة دايرة د
الى دايرة آ كنسبة مربع
نصف قطر دايرة د الى



مربع نصف قطر دايرة آ
اعني نسبة مربع ه الى مربع ت ونسبة مربع ه الى مربع ت كنسبة
ه الى ت مثناه بالتكرير اعني نسبة ح الى ه مثناه بالتكرير ونسبة
ح الى ت كنسبة ح الى مثناه بالتكرير فنسبة دايرة د اعني
بسيط المخروط الى دايرة آ كنسبة ح الى ت وذلك ما اردنا بيانه
اذا كان مخروط راسه نقطة آ وقاعدته دايرة الحد وسهمه آ ه ط
وقطع بسطح مواز لقاعدته وهو ر ط ح فاقول ان ر ط ح
محيط دايرة مركزها على خط آ ه لانا نقطع المخروط بسطحين يمران
على سهمه وهما سطحا مثلثي آ ح ا د ه فلان سطحي ب د ح د ط ح
متوازيان وقطعهما سطح آ ح فصلاهما المشتركان وهما ح د ح
متوازيان وقد قطعهما ايضا سطح آ د ه فصلاهما المشتركان وهما

ده طك متواريان فزوايا مثلث اهح مساويه
لزوايا مثلث اكح كل لنظيرتها فهما متشابهان
وكذلك زوايا مثلث اده مساوية لزوايا
مثلث اطك فهما متشابهان فنسبه اه
الى اك كنسبه هح الى كح وكنسبة ده

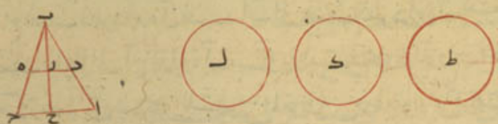


الى طك فبالتبديل نسبه هح الى ده كنسبه كح الى طك وده ح مثل
ده وكح مثل طك وبمثل هذا يبين ان طك مثل كز وكذلك يبين
ان جميع الخطوط الخارجه من نقطه ك الى قطع زحط متساوية فقطع
زحط محيط دايره مركزها نقطة ك وذلك ما اردنا بيانه اذا كان
مخروط قايم قطر قاعدته خط اح وسهمه بح وقطع بسطح مواز لقاعدته ك
على خط ده وبسطح اخر يجوز على سهمه وهو سطح مثلث ابح ونسبه
خط اد الى نصف قطر دايرة ط كنسبه نصف قطرها الى الخط
المساوي لخطي دز اح فاقول ان ما بين قاعدة
المخروط والسطح المار بخط ده من بسيط المخروط مساو لدايرة
ط فنعمل مربعا مساويا لضرب بد في دز ونعمل دايرة ك بحيث
يساوي نصف قطرها ضلع هذا المربع ونعمل مربعا يساوي ضرب
اب في اح ونعمل دايرة ل بحيث يساوي نصف قطرها ضلع هذا
المربع فلان السطح الذي يجوز على خط ده يوازي قاعدة المخروط ○
فالفصل المشترك بينه وبين المخروط محيط دايرة فبده مخروط

قائم

قايم ولان ضرب بد في دز مساو لمربع نصف قطر دايره ك
فنسبه بد الى نصف قطر دايرة ك كنسبه نصف قطرها الى دز
فدايرة ك مساويه لبسيط مخروط بده ولان ضرب با في اح مساو
لمربع نصف قطر دايره ل فنسبه اب الى نصف قطر دايرة ل كنسبه
نصف قطرها الى اح فدايرة ل مساوية لبسيط مخروط ابح وخطا
اح ده فصلان مشتركان للسطحين المتوازيين فهما متوازيان فزاويتا
دز من مثلث بدز يساويان زاويتي اح من مثلث باح وزاويه ب
مشتركه فالمثلثان متشابهان فنسبه اب الى بد كنسبه اح الى
دز فضرب اب في دز مثل ضرب بد في اح وضرب اب في اح مثل
ضرب اد في اح وبد في اح اعني مربع نصف قطر دايرة ل مثل ضرب
بد في دز اعني مربع نصف قطر دايره ك واد في اح اعني مربع نصف
قطر دايرة ط فمربع نصف قطر دايرة ل مساو لمربعي نصف قطر دايرة
ك ونصف قطر دايره ط ونسبه مربع نصف قطر دايرة ط الى
مربع نصف قطر دايرة ك كنسبه دايرة ط الى دايرة ك فنسبه
مربعي نصف قطري دايرتي ط ك الى مربع نصف قطر دايرة ط
كنسبه دايرتي ط ك الى دايرة ك ونسبه مربع نصف قطر دايرة
ك الى مربع نصف قطر دايرة ل كنسبه دايره ك الى دايرة ل
فنسبه مربعي نصف قطري دايرتي ك ط الى مربع نصف قطر دايرة
ل كنسبه دايرتي ط ك الى دايره ل فدايرتا ط ك متساويتان

لدايرة ل فبسيط مخروط ابح مساو لدايرتي ط ك وبسيط مخروط
دبه مساو لدايرة ك فبقي ما بين السطحين المتوازيين من بسيط
المخروط مساويا لدايرة ط وذلك ما اردنا بيانه



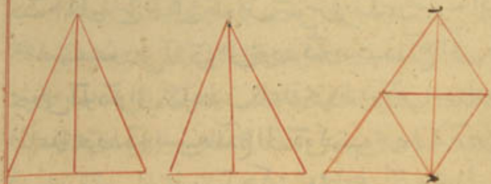
اذا كان مخروطا ابح دهز قايمان وارتفاع ابح وهو اح مساو كا
للعمود الواقع من مركز قاعدة مخروط دهز على ضلعه وهو خط طك
وقاعدة مخروط ابح مساويه لبسيط مخروط دهز فاقول ان
المخروطين متساويان لان نسبه قاعدة مخروط ابح الى قاعدة
مخروط دهز كنسبه بسيط مخروط دهز الى قاعدته ونسبه بسيط
مخروط دهز الى قاعدته كنسبه ضلعه وهو ده الى نصف قطر
قاعدته وهو دط ولان زاويتي هطد قايمتان وزاويه دهط مشتركه
فالثالثه مثل الثالثه فالمثلثان
متشابهان فنسبه ده الى هط
كنسبه دط الى طك فبالتبديل
نسبه ده الى دط كنسبه طه الى طك
اعني اح فنسبه قاعدة مخروط ابح الى



قاعدة

قاعدة مخروط دهز كنسبه هط الى اح فمخروطا ابح دهز قاعدتاهما
متكافيتان لارتفاعيهما متساويان وذلك ما اردنا بيانه اذا كان
كب مخروطا ابح دبح قايمان وهما على قاعدة واحدة قطرها خط بح وقاعدة
مخروط حطك مساوية لبسيط مخروط ابح وارتفاعه وهو طل مساو
للعمود الواقع من نقطة د وهو در على خط اب فاقول
ان مخروطي ابح دبح جميعا يساويان مخروط حطك فنخط مرس مساويا
لبح ونعمل عليه دايرة ونخرج من مركزها عمود ع ن الى السمك ونفصل
ع ن مساويا لاد ونتمم مخروط مرنس فنسبه نع الى ده كنسبه
اد الى ده ولان نسبه اه الى هد كنسبه مخروط ابح الى مخروط
دبح لما تبين في شكل يب من يب من اوقليدس فنسبه اد الى
ده كنسبه مخروطي ابح دبح الى مخروط دبح فنسبه نع الى ده
مخروطي ابح دبح الى دبح ولان قاعدة مخروط نمرس مساوية
لقاعدة مخروط دبح فنسبه نع الى ده كنسبه مخروط نمرس الى
مخروط نمرس الى مخروط بدح كنسبه مخروطي ابح بدح الى
مخروط بدح فمخروط مرنس مساو لمخروطي ابح دبح ولان
بسيط مخروط ابح مساو لقاعدة مخروط حطك يكون نسبه بسيط
مخروط ابح الى قاعدته كنسبه قاعدة مخروط حطك الى قاعدة مخروط
ابح وقاعدة مخروط ابح مساوية لقاعدة مخروط مرنس فنسبه بسيط
مخروط ابح الى قاعدته كنسبه قاعدة مخروط حطك الى قاعدة مخروط

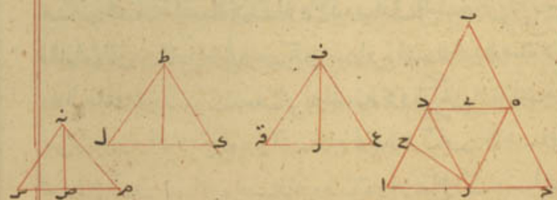
مر نه س ونسبه بسيط مخروط آج الى قاعدته كنسبه ضلعه
وهو آب الى نصف قطر قاعدته وهو ب‌ه ولان زاويتي آهب
آدز قائمتان وزاويه آ مشتركه فالمثلثه مثل المثلثه فمثلثا آهب
آدز متشابهان فنسبه آب الى آد كنسبه هب الى دز فبالتبديل
نسبه آب الى به كنسبه آد الى دز وآد مثل نه ع ودز مثل لك
فنسبه قاعدة مخروط ح ط ك الى قاعدة مخروط مر نه س كنسبه ارتفاع
نه ع الى ارتفاع لك فمخروطا ح ط ك مر نه س قاعدتاهما متكافئان
لارتفاعيهما متساويتان ومخروط نه س مساو لمخروطي اح دح لما
مر انفا فمخروط ح ط ك مساو لمخروطي اح دح وذلك ما اردنا بيانه



كح اذا كان مخروط آج قائم وقطع بسطح مواز لقاعدته على ده المنصف
بنقطه ح وعمل على الدائرة التي قطرها خط ده مخروط ده ز قائما
وراسه مركز قاعدة مخروط آج وقاعدة مخروط ك ط ل مساويه
للبسيط الذي بين خطي اح ده وارتفاعه مساو للعمود الواقع من نقطه آز
على ضلع آب وهو زح فاقول انا ان نقصنا من مخروط آج

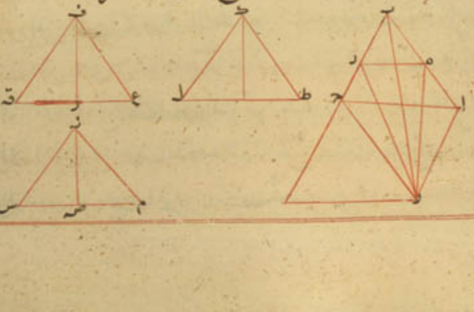
مخروطي بده دده فالفضله التي تبقى مساويه لمخروط ط ك ل فنجعل مر ص
وسطا في النسبه بين زا آب ونجعل نقطه ص مركزا ونحد ص مر دائرة
قطرها مر س ونخرج ص نه عمودا على سطح الدائرة ونفصل ص نه مثل
دح ونتمم مخروط مر نه س ونجعل دع وسطا في النسبه بين بد دب
ونجعل آ مركزا وبعد دع دائرة قطرها ع ق ونتمم مخروط ع ف ق
فلان مر ص وسط في النسبه بين زا آب فالدائرة التي هي مخروط
مر نه س مساويه لبسيط مخروط آج وع آ وسط في النسبه بين بد دب
فالدائرة التي هي قاعدة مخروط ف ع ق مساويه لبسيط مخروط به د
ولان قاعدة مخروط مر نه س مساويه لبسيط مخروط آج وارتفاعه
ص نه مساو لعمود دح لمخروط آج مساو لمخروط مر نه س وقاعدة
مخروط ع ف ق مساويه لبسيط مخروط بده وارتفاع دف مساو
لعمود دح لمخروط ع ف ق مساو لمخروطي بده دده وقاعدة مخروط
ك ط ل مساويه للبسيط الذي بين خطي آج ده وقاعدة مخروط
ع ف ق مساويه لبسيط مخروط بده فقاعدتا مخروطي ط ك ل ع ف ق
مساويتان لبسيط مخروط آج فهما مساويتان لقاعدة مخروط مر نه س
والمخروطات الثلثه وهي ط ك ل ع ف ق مر نه س متساويه الارتفاع
فنسبه مخروط ع ف ق الى مخروط ك ط ل كنسبه قاعدة ع ف ق الى
قاعدة ك ط ل فبالتركيب نسبه مجموع المخروطين الى مخروط ك ط ل
كنسبه مجموع قاعدتيهما الى قاعدة ك ط ل ونسبه مخروط ك ط ل

لـ مخروط مر نه س كنسبه قاعدة ك ط ل الى قاعدة مر نه س فالمساواة
نسبه مجموع مخروطي ع ف ق ك ط ل الى مخروط مر نه س كنسبه مجموع
قاعدتيهما الى قاعدة مر نه س فمخروط مر نه س مساو لمخروطي ط ك ل
ع ف ق ومخروط آج مساو لمخروطي ح ط ك ل ف ح ومخروطا بده دده
مساويان لمخروط ع ف ق تبقى الفضله مساويه لمخروط ح ط ل
وذلك ما اردنا بيانه

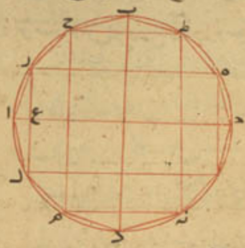


كد اذا كان مخروطا آج ادح قائمان على قاعدة قطرها خط آج و قطع
مخروط آج بسطح مواز لقاعدته على خط ه‍ز وعمل على الدائرة التي
قطرها خط ه‍ز مخروط قائم راسه نقطه د وقاعده مخروط ط ك ل
مساويه للبسيط الذي بين السطحين المتوازيين اللذين يجوزان
على خطي آج ه‍ز وارتفاعه مساو للعمود الواقع من نقطه د وهو
دح على خط آج فاقول انا ان نقصنا من مخروطي
آج ادح مخروطي ه‍ بده دز فالفضله التي تبقى مساويه لمخروط
ط ك ل فنجعل مر ص وسطا في النسبه بين نصف قطر قاعدة مخروط

آج وضلعه ونجعل ص مركزا وبعد ص مر دائرة ونخرج ص نه عمودا على سطح
الدائرة ونفصل ص نه مثل دح ونتمم مخروط مر نه س ونجعل ع آ وسطا
في النسبه بين نصف قطر قاعدة ه‍ز وضلعه ونجعل آ مركزا وبعد
ع آ دائرة ونخرج آ ف عمودا على سطح الدائرة ونفصل آ ف مثل دح
ونتمم مخروط ف ق فبسيط مخروط آج مساو لقاعدة مخروط مر نه س
وارتفاع مر نه س مساو لعمود دح لمخروط مر نه س مساو لمخروطي آج
ادح وبسيط مخروط ده مساو لقاعدة مخروط ع ف ق وارتفاع مخروط
ع ف ق مساو لعمود دح لمخروط ع ف ق مساو لمخروطي ه‍ بد ده دز
ولان قاعدة مخروط ع ف ق مساو لبسيط مخروط ه‍ زد وقاعدة مخروط ط ك ل
مساو لبسيط الذي بين آج ه‍ز فقاعدتا مخروطي ع ف ق ط ك ل مساويتان
لبسيط مخروط آج فهما مساويتان لقاعدة مخروط مر نه س والمخروطات الثلثه التي
هي ع ف ق ط ك ل مر نه س متساويه الارتفاع فهي على نسبه قواعدها فمخروط
مر نه س مساو لمخروطي ع ف ق ط ك ل لما مر في الشكل المتقدم ومخروطا ده
زه مساويان لمخروط ع ف ق وتبقى الفضله مساويه لمخروط ط ك ل وذلك ما



اذا كان دايرة آحد على بسيط كرة وهي دايرة عظيمة وعمل فيها شكل
بعد الاساس عدد اضلاعه وقسمت القسي التي توتر اضلاع الشكل
بنصفين نصفين واخرج اوتارها حتى حصل في الدايرة شكل كثير الزوايا
بعد الاربعة عدد اضلاعه واخرجت الخطوط التي بين ضلعين من اضلاع
الكثير الزوايا وخطا آح بد قطران متقاطعان في الدايرة على زوايا
قايمة وانت قطر آح وادير حول دايرة آح مع الشكل الكثير الزوايا
فاقول ان محيط الدايرة تمر ببسيط الكرة ونقط
زوايا الشكل سوى الزاويتين اللتين عند نقطتي آح تمر بدواير
مخطوطة على بسيط الكرة لانها تكون في سطح قاطع الكرة وضلعا
آر آل تمران ببسيط مخروط قاعدته الدايرة التي قطرها رل وراسه
نقطة آ ودح مرل تمران بقطعة من بسيط المخروط الذي قاعدته
الدايرة التي قطرها ح م وراسه النقطة التي تتلاقى عليها خطا دح
مرل اذا اخرجنا بالاستقامة وضلعا دح مرد تمران بقطعة



من بسيط المخروط الذي قاعدته
الدايرة التي قطرها نه و راسه
النقطة التي تتلاقى عليها خطا ح م
د اذا اخرجنا على الاستقامة وكذلك
تمر الاضلاع التي في النصف الآخر
من الدايرة بقطع من محيط المخروطات

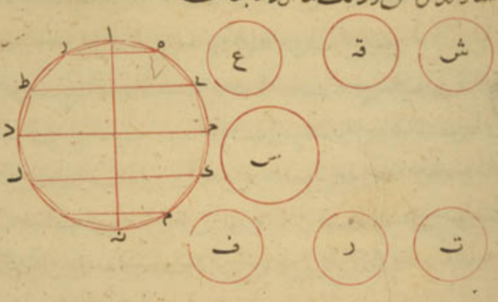
كامرّ

كما مرّ في الاضلاع التي في النصف الذي ذكرناه ولان زاويتي آم متساويتان
وآر مثل آل واع مشترك فراوتا آع متساويتان فآع عمود على رع
وهكذا تبين انه عمود على كل خط يخرج من نقطة ع الى بسيط الكرة فهو
عمود على سطح الدايرة التي قطرها رل فالمخروط الذي قطر قاعدته رل
قايم وهكذا تبين ان جميع هذه المخروطات قوايم وتبين ايضا انه يحدث
من ذلك شكل معمول في الكرة يحيط به قطع من بسيط المخروطات التي
ذكرناها ويكون بسيط ذلك الشكل اقل من بسيط الكرة محيطا به
وذلك ما اردنا بيانه اذا احاط كرة بشكل يحيط به قطع من بسيط
المخروطات التي ذكرناها وكان مربع نصف قطر دايرة س مساو
لضرب آه الذي هو ضلع من اضلاع الكثير الزوايا الذي يحيط به
الدايرة العظيمة في جميع الخطوط التي تصل بين اضلاع الشكل **فاقول**
ان بسيط الشكل المعمول في الكرة مساو لدايرة س فنعمل دايرة يكون
مربع نصف قطرها مساويا لضرب ه آ في نصف ه ر بان نعمل سطحا
متوازي الاضلاع مساويا لضرب ه آ في نصف ه ر ونعمل مربعا مساويا له
ونعمل دايرة نصف قطرها مساوي ضلع المربع ولتكن هي دايرة ع
ونعمل نصف قطر دايرة ف مساويا لضرب ه آ في نصف ه ر ح ط
ونصف قطر دايرة ق مساويا لضرب آه في نصف ح ط ح د ونصف قطر
دايرة ر مساويا لضرب ه آ في نصف ح د ك ل ونصف قطر دايرة ش
مساويا لضرب ه آ في نصف ك ل م نه ونصف قطر دايرة ت مساويا

لضرب ه آ في نصف م نه فلان نصف قطر دايرة ع وسط في
النسبة بين آه ونصف ه ر فدايرة ع مساوية لبسيط مخروط
آه ر ولان ه ر يوازي ح ط ونسبة ه ح الى نصف قطر دايرة ف
كنسبة نصف قطرها الى نصف ه ر ح ط فدايرة ف مساوية
لبسيط المخروط الذي بين ه ر ح ط ودايرة ق مساوية للذي
بين ح ط ح د ودايرة ر مساوية للذي بين ح د ك ل ودايرة ش
مساوية للذي بين ك ل م نه ودايرة ت مساوية لبسيط مخروط
م ب نه فهذه الدواير كلها مساوية لبسيط الشكل المعمول في الكرة
ولان الكثير الزوايا متساوي الاضلاع فمربعات انصاف اقطار
دواير ع ف ق ر ش ت مساو لضرب ه آ في ه ر ح ط ح د ك ل
م نه ومربع نصف قطر دايرة س مساو لضرب ه آ في ه ر ح ط
ح د ك ل م نه فمربع نصف قطر دايرة س مساو لمربعات
انصاف اقطار دواير ع ف ق ر ش ت ولان نسبة دايرة ع
الى دايرة ف كنسبة مربع نصف قطر ع الى مربع نصف قطر
دايرة ف فبالتركيب نسبة مجموع الدايرتين الى دايرة ف كنسبة
مجموع المربعين الى مربع نصف قطر دايرة ف ونسبة دايرة
ف الى دايرة ق كنسبة مربع نصف قطر دايرة ف الى مربع
نصف قطر دايرة ق فبالمساواة نسبة مجموع دايرتي ع ف
الى دايرة ق كنسبة مجموع المربعين الى مربع نصف قطر دايرة

ق

ق وعلى هذا الترتيب تبين ان نسبة جميع هذه الدواير الست
الى دايرة س كنسبة مربعات انصاف اقطارها الى مربع نصف
قطر دايرة س فدايرة س مساوية لتلك الدواير فبسيط الشكل في الكرة
مساو لدايرة س وذلك ما اردنا بيانه



اذا احاط كرة بشكل يحيط به قطع من بسيط المخروطات التي ذكرناها
فاقول ان بسيط هذا الشكل اقل من اربعة
اضعاف اعظم دايرة تقع في الكرة فنعمل دايرة ف بحيث تساوي مربع
نصف قطرها ضرب ضلع من اضلاع الكثير الزوايا الذي يحيط
به الدايرة في جميع الخطوط التي تصل بين اضلاع الكثير الزوايا وهي
ه ح ك ر د ت ل ح م ط لما مر في الشكل المتقدم ونصل ح ه فلان
نسبة ه ح ر ك ب د ح ل ط م الى قطر آح كنسبة ح ه الى ه آ فضرب
ه آ في الخط المساوي لجميع الخطوط التي ذكرناها مساو لضرب آح

فی حرة الذی هو اقل من مربع آح ثم مربع نصف قطر دایرة ن اقل
من مربع آح الذی هو اربعه امثال مربع نصف قطر دایرة الحد
ونسبه اربعة اضعاف مربع نصف قطر دایره الحد الی مربع نصف
قطرهما کنسبه اربعه امثال دایرة الحد الی دایرة الحد ونسبه مربع
نصف قطرها الی مربع نصف قطر دایره ف کنسبه دایره الحد الی
دایرة ف فبالمساواة نسبه اربعه اضعاف مربع نصف قطر دایرة
الحد الی مربع نصف قطر دایرة ف کنسبه اربعه اضعاف دایرة
الحد الی دایرة ف اقل من اربعه اضعاف دایرة الحد العظیمة ودایرة
ف مساویه لبسیط الشکل المعمول فی الکرة فبسیط الشکل المعمول فی
الکرة اقل من اربعه اضعاف اعظم دایرة تقع فی الکره وذلک ما اردنا بیانه



کح اذا احاط کرة لشکل یحیط به قطع من بسیط المخروطات التی ذکرناها
وقاعدة مخروط ق مساویه لبسیط الشکل الذی یحیط به الکرة وارتفاعه
اذا احاط کرة لشکل یحیط به قطع من بسیط المخروطات التی ذکرناها
وقاعدة مخروط ق مساویه لبسیط الشکل الذی یحیط به الکرة وارتفاعه
مساو للعمود الواقع من مرکز الکرة علی خط آه الذی هو ضلع من اضلاع

الشکل الکثیر الزوایا الذی یحیط به الدایرة العظیمة فاقول
ان هذا الشکل المعمول فی الکرة مساو لمخروط ق فنعمل علی دایرة
نه حم ند طک ی آی مخروطات رؤسها مرکز الکرة وهو نقطة ع ونعمل علی
دایرتی ه ز ی ک مخروطین لخروطین راسهما نقطتا آح ونخط خطا وسطا
فی النسبه بین خطی ه آ ه ص ونعمل دایرة بحیث یساوی نصف قطرها
ذلک الخط ونعمل علیها مخروطا قایما علی ارتفاع العمود الواقع من نقطه
ع علی الخط الذی هو ضلع من اضلاع الکثیر الزوایا ولیکن هو مخروط
س ونخط خطا وسطا فی النسبه بین خط ه ح والخط المساوی لخطی ه ح
ح ز ونعمل دایرة نصف قطرها یساوی ذلک الخط ونعمل علیها مخروطا
علی ارتفاع العمود الواقع من نقطه ع علی الخط الذی هو ضلع من اضلاع
الکثیر الزوایا ولیکن هو مخروط ت ونخط خطا وسطا فی النسبه بین
خط ح ت والخط المساوی لخطی ح د ت ع ونعمل دایرة یساوی نصف قطرها
ذلک الخط ونعمل علیها مخروطا علی ارتفاع العمود الواقع من نقطه ع علی
ضلع الشکل الکثیر الزوایا ولیکن هو مخروط ت فلان قاعدة مخروط س
مساویه لبسیط مخروط آه نه وارتفاع مخروط س مساو للعمود الواقع
من نقطه ع علی الخط الذی هو ضلع الشکل فمخروط س مساو لمخروطی
آه نه ه ع نه وقاعدة مخروط ت مساویة للبسیط الذی بین خطی ه نه ح م
فمخروط ت مساو للفضلة التی تبقی من نقصان المخروطین اللذین علی
قاعدة نه من المخروطین اللذین علی قاعدة ح م وقاعدة مخروط ت

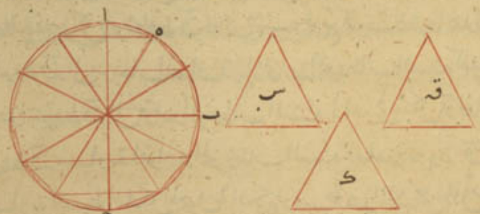
مساویة للبسیط الذی بین خطی ح م ند فمخروط ت مساو للفضلة
التی تبقی بعد نقصان المخروطین اللذین علی قاعدة ح م من المخروط
الذی علی قاعدة ت د ونعمل مثل هذا العمل فی النصف الآخر من الکرة
فیکون الشکل المعمول فی الکرة مساو لبسیط مخروطات قواعدها
مساویة لبسیط الشکل المعمول فی الکرة وارتفاعها مساو للعمود المذکور
وهذه السته مساویه لمخروط ق لان قواعدها مساویة لقاعدته
وارتفاعها بقدر واحد لمخروط ق مساو لهذا الشکل المعمول فی الکرة
لما مر فی شکل کح وذلک ما اردنا بیانه



کط اذا احاط کرة لشکل یحیط به قطع من بسیط المخروطات التی ذکرناها
وقاعدة مخروط س مساو للدایرة العظیمة فی الکره لنصف قطر الکرة
فاقول ان هذا الشکل المعمول فی الکرة اقل من اربعة

اضعاف مخروط فنعمل المخروطات السته التی قواعدها مساویه لبسیط
الشکل المعمول فی الکرة کما سبق فی الشکل المتقدم ونعمل سطحا یساوی
مربعات انصاف اقطار قواعدها ونعمل مربعا مساویا لذلک السطح
ونعمل دایرة یساوی نصف قطرها ضلع ذلک المربع ونعمل علی هذه
الدایرة مخروطا علی ارتفاع العمود الواقع من مرکز الکرة علی خط ه آ
الذی هو ضلع من اضلاع الشکل الکثیر الزوایا الذی یحیط به الدایرة
العظیمة ولیکن هو مخروط ق فلان نسبه مربع نصف قطر قاعدة
مخروط ق الی مربعات انصاف اقطار قواعد المخروطات السته کنسبه
قاعدة مخروط ق الی قواعد المخروطات السته لما مر فی شکل کو فقاعدة
مخروط ق مساویة لقواعد المخروطات السته فقاعدة مخروط ق
مساویه لبسیط الشکل المعمول فی الکرة وبسیط هذا الشکل اقل من
اربعه اضعاف الدایرة العظیمة الذی فی الکرة فقاعدة مخروط ق
اقل من اربعة اضعاف قاعدة مخروط س فنعمل دایرة نصف قطرها
یساوی ضعف نصف قطر قاعدة مخروط س ونعمل علیها مخروطا
قایما علی ارتفاع مخروط س ولیکن هو مخروط ک فلان نسبه مربع
نصف قطر قاعدة مخروط ق الی مربع نصف قطر قاعدة مخروط
س کنسبه قاعدة مخروط ق الی قاعدة مخروط س ومربع نصف
قطر قاعدة مخروط ک اربعه امثال مربع نصف قطر قاعدة مخروط
س فقاعدة مخروط ک اربعه امثال قاعدة مخروط س فقاعدة

محروط قه اقل من قاعدة مخروط كه وارتفاعه اقل من ارتفاعه
ولان نسبه مخروط كه الى مخروط سه كنسبه قاعدته الى قاعدته
فمخروط كه اربعه امثال مخروط سه فنفصل من نصف قطر قاعدة
مخروط كه مثل نصف قطر قاعدة مخروط قه ونعمل عليه دايرة
ونعمل عليها مخروطا قايما على ارتفاع مخروط قه فهو مساو للمخروط
قه واقل من مخروط كه فمخروط قه اقل من اربعة اضعاف مخروط سه ومخروط



مساو للشكل المعمول في الكرة فالشكل المعمول في الكرة اقل من
اربعه اضعاف مخروط سه وذلك ما اردنا بيانه اذا كانت دايرة
اكد دايرة عظيمة على بسيط كرة وعمل عليها شكل كثير الزوايا متساوي
الاضلاع بحيث يعد الاربعه عدد اضلاعه بان عمل عليها شكل كثير
الزوايا متساوي الاضلاع بحيث يعد الاربعه عدد اضلاعه ثم عليها
شكل شبيه به وعمل على الشكل المعمول على الدايرة دايرة اخرى على مركز
الدايرة الاولى **واقول** انا اذا ابتنا قطر الدايرة الثانيه
وادرنا حوله السطح الذي فيه الشكل الكثير الزوايا والدايرتين

فان محيط

فان محيط دايرة اكد تمر على بسيط كره ومحيط الدايرة المحيطة بالشكل الذي
على دايرة اكد تمر ببسيط كرة اخرى مركزها مركز الكرة الصغرى والنقط
التي تماس عليها اضلاع الشكل الكثير الزوايا ترسم بمرها دواير في الكرة
الصغرى قايمه على سطح دايرة اكد على زوايا قايمة ونقط زوايا الشكل
سوى ت د ترسم بمرها خطوطا محيطه بدواير مارة ببسيط الكرة العظمى
وتلك الدواير تكون قايمه على الدايرة المحيطه بالشكل الكثير الزوايا على
زوايا قايمة وتمر اضلاع الشكل الكثير الزوايا بقطع من بسيط المخروطات
فتحصل منها مجسم يحيط به الكرة العظمى وهذا الشكل المعمول في الكرة
العظمى يكون اعظم من الكرة الصغرى **واقول** ايضا
ان بسيط الشكل المعمول على الكرة اعظم من اربعة اضعاف الدايرة
العظيمة في الكرة الصغرى لانا نعمل سطحا متوازي الاضلاع مساويا
لضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول في الدايرة في الخط المساوي
للخطوط التي تصل بين زواياه ونعمل مربعا مساويا له ونعمل دايرة نصف
قطرها يساوي ضلع هذا المربع فهذه الدايرة مساوية لبسيط الشكل
المعمول على الكرة ولان نسبه جميع الخطوط الواصلة بين زوايا الشكل
المعمول في الدايرة الكبرى الى قطرها كنسبه الخط الواصل بين طرف
القطر وضلع هذا الشكل فبالابدال نسبه جميع الخطوط الواصلة الى
الخط الواصل كنسبه القطر الى ضلع الشكل فضرب جميع الخطوط في
ضلع الشكل مساو لضرب القطر في الخط الواصل ثم مربع نصف قطر

هذه الدايرة يساوي ضرب قطر الدايرة التي على كثير الزوايا في الخط الواصل
بين طرف القطر وضلع من اضلاع الكثير الزوايا وضرب القطر في
هذا الخط اعظم من مربع هذا الخط وهذا الخط مساو لنصف قطر
الدايرة العظيمة التي في الكرة الصغرى لان هذا الخط مع ضلع الشكل
يحيط بزاويه قايمة ونصف قطر الدايرة الصغرى مع نصف ضلع هذا
الشكل ايضا يحيط بزاويه قايمة فاذا نصفنا هذا الخط ووصلنا بين
المنتصف والمركز حدث سطح قايم الزوايا وكان نصف الخط مساو
لنصف قطر الدايرة العظيمة التي في الكرة الصغرى فهذا الخط
مساو لقطرها ثم مربع قطرها اصغر من مربع نصف القطر الدايرة
المساوية لبسيط الشكل المعمول على الكرة فاربعة امثال مربع
نصف قطرها اصغر من مربع نصف قطر تلك الدايرة ونسبه الدواير
كنسبه مربعات انصاف اقطارها فاربعة امثال الدايرة التي في الكرة
الصغرى اصغر من تلك الدايرة اعني من بسيط الشكل المعمول على
الكرة **واقول** ايضا ان الشكل المعمول على الكرة
الصغرى اعظم من اربعه اضعاف المخروط الذي قاعدته مساوية
للدايرة العظيمة التي في الكرة الصغرى وارتفاعه مثل العمود
الواقع من المركز على ضلع من اضلاع الشكل الكثير الزوايا لان هذا
الشكل مساو للمخروط الذي قاعدته مساوية لبسيط الشكل
المعمول على الكرة الصغرى وارتفاعه مثل العمود المذكور وذلك المخروط

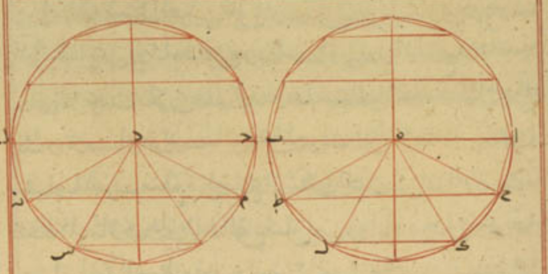
اعظم

اعظم من اربعه اضعاف المخروط الذي قاعدته مساوية للدايرة
العظيمة التي في الكرة الصغرى لان نسبه المخروط كنسبه القاعدة
الى القاعدة وقاعدة ذلك المخروط اعظم من اربعه اضعاف قاعدة
هذا المخروط لما مر انفا فذلك المخروط اعظم
من اربعه اضعاف هذا المخروط فالشكل



المعمول على الكرة الصغرى اعظم من
اربعة اضعاف هذا المخروط وذلك
ما اردنا بيانه اذا كان دايرتا اب كا
حد منهما شكلان كثير الزوايا متشابهان **فاقول**
ان السطحين اللذين احدهما من ضرب ضلع الشكل الذي في دايرة
اب في الخطوط التي تصل بين زواياه متشابهان لان نسبه
ضلع الشكل المعمول في دايرة اب الى ضلع الشكل المعمول في دايرة
حد مساه كنسبه الشكل الى الشكل وهي كنسبه مربع قطر
دايرة حد وهي كنسبه مربع نصف قطر دايرة اب الى مربع نصف
قطر دايرة حد وهي كنسبه نصف قطر دايرة اب الى نصف قطر
دايرة حد مساه فنسبه ضلع الشكل المعمول في دايره اب الى ضلع
الشكل المعمول في دايرة حد كنسبه نصف قطر دايرة حد فنحد
مركز الدايرتين ولنكونا ه ز ونصل خطوط ه ح ه ك ه ل ه ط وم
دع م س ز ق فلان نسبه طت الى د ن كنسبه هب الى ز د

وكنسبة ةط الى دتة لما مر انفا فمثلثا تـط اةح مثل زاوية حدم
بقى زاوية ح ةط مثل م د تة ونسبة ةح الى دم كنسبة ةط الى دتة
فمثلثا ح ةط م د تة متشابهان فنسبة حط الى م تة كنسبة ةط الى
دتة وهى كنسبة طب الى دتة فنسبة حط الى م تة كنسبة طب الى
دتة وعلى هذا النسق نبين ان نسبة كل الى ع س كنسبة طب
الى دتة وذلك نبين من الجانب الاخر فنسبة كل خط من الخطوط
الواصلة بين زوايا الشكل المعمول فى دائرة اب الى نظيره من الخطوط
الواصلة بين زوايا الشكل المعمول فى دائرة حد كنسبة طب الى حد
فنسبة كل خط من الخطوط الواصله بين زوايا الشكل فى دائرة
اب الى نظيره من الخطوط الواصلة بين زوايا الشكل المعمول فى دائرة
حد كنسبة الخط الاخر من الخطوط الواصلة بين زوايا الشكل
المعمول فى دائرة حد فنسبة جميع الخطوط الواصلة بين زوايا
الشكل المعمول فى دائرة اب الى جميع الخطوط الواصلة بين
الزوايا الشكل المعمول فى دائره حد كنسبة حط الى م تة وهى
كنسبة طب الى دتة لما مر انفا فنسبة جميع الخطوط الواصلة بين
زوايا الشكل المعمول فى دائرة حد كنسبة تـط الى دتة فالسطح
الحاصل من ضرب طب فى الخطوط الواصلة بين زوايا الشكل
المعمول فى دائرة اب مساوية للسطح الحاصل من ضرب دتة فى الخطوط
الواصلة بين زوايا الشكل المعمول فى دائرة حد وذلك ما اردنا بيانه

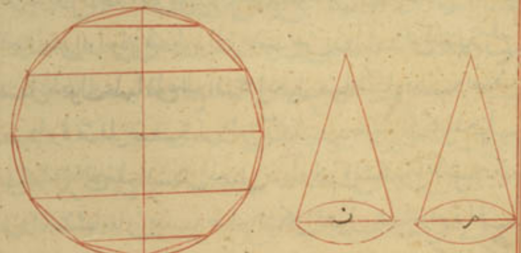


كت اذا كانت دائرة عظيمة على بسيط كرة وعمل فيها شكل الكثير الزوايا
بعد الاربعة عدد اضلاعه وعمل عليها شكل اخر شبيها به وعليه
دائرة وعلى مركز الدائرة الاولى وادير السطح الذى فيه الشكلان
والدائرتان حتى حصل شكلان مجسمان يحيط بهما قطع من بسيط
المخروطات احدهما معمول فى الكرة والاخر معمول عليها وحصلت
كرة اخرى اكبر من الاولى محيط بالشكل المعمول على الكرة الصغرى
فاقول ان نسبة بسيط الشكل المعمول على الكرة
الصغرى الى بسيط الشكل المعمول فيها كنسبة ضلع الشكل الكثير
الزوايا المعمول على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول فيها مثناه بالتكرير
ونسبة الشكل المعمول على الكرة الصغرى الى الشكل المعمول فيها
كنسبة ضلع الشكل الكثير الزوايا المعمول على الدائرة الى ضلع
الشكل المعمول فيها مثلثه بالتكرير فنعمل سطحا يساوى ضرب ضلع

من اضلاع الشكل المعمول على الدائرة فى الخط المساوى للخطوط
التى تصل بين زواياه ونعمل مربعا مساويا لهذا السطح ونعمل
دائرة م بحيث يكون نصف قطرها مساويا لضلع هذا المربع
فدائرة م مساوية لبسيط الشكل المعمول على الكرة ونعمل سطحا
مساويا لضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول فى الدائرة فى
الخط المساوى للخطوط التى تصل بين زواياه ونعمل مربعا
مساويا لهذا السطح ونعمل دائرة تة بحيث يكون نصف قطرها
مساويا لضلع هذا المربع فدائرة تة مساوية لبسيط الشكل
المعمول فى الكرة فلان الشكلين الكثيرى الزوايا متشابهان
فالسطحان اللذان احدهما من ضرب ضلع من اضلاع الشكل
المعمول على الدائرة فى الخطوط التى تصل بين زواياه والاخر من
ضرب ضلع من اضلاع الشكل المعمول فى الدائرة فى الخط التى
تصل بين زواياه متشابهان فنسبة الاول الى الثانى كنسبة
ضلع الشكل المعمول على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول فيها مثناه
بالتكرير فنسبة مربع نصف قطر دائرة تة التى هى نسبة دائرة
م الى دائرة تة التى هى نسبة بسيط الشكل المعمول على الكرة الى
بسيط الشكل المعمول فيها كنسبة ضلع الشكل المعمول على الدائرة
الى ضلع الشكل المعمول فيها مثناه بالتكرير ونعمل على دائرة م
مخروطا على ارتفاع العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع من

اضلاع الشكل المعمول على الدائرة ونعمل على دائرة تة مخروطا على
ارتفاع العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع من اضلاع الشكل
المعمول فى الدائرة فمخروط م مساو للشكل المعمول فى الكرة الكبرى
ومخروط تة مساو للشكل المعمول فى الكرة الصغرى ولان نسبة
نصف قطر دائرة م الى نصف قطر دائرة تة مثناه كنسبة
مربعه الى مربعه اعنى نسبة السطح الحاصل من ضرب ضلع الشكل
المعمول على الدائرة فى الخطوط التى تصل بين زواياه وهى كنسبة ضلع
الشكل المعمول عليها الى ضلع الشكل المعمول فيها مثناه فنسبة نصف
قطر دائرة م الى نصف قطر دائرة تة كنسبة ضلع الشكل المعمول
على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول فيها ولان الشكلين الكثيرى
الزوايا متشابهان فنسبة ضلع الشكل المعمول على الدائرة الى
ضلع الشكل المعمول فى الدائرة كنسبة العمود الواقع من مركز الكرة
على ضلع الشكل المعمول على الدائرة الى العمود الواقع من مركز
الكرة على ضلع الشكل المعمول فى الدائرة لما بين فى شكل د
فنسبة نصف قطر دائرة م الى نصف قطر دائرة تة كنسبة
العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع الشكل المعمول على الدائرة
الى العمود الواقع من مركز الكرة على ضلع الشكل المعمول فى الدائرة
فالمخروطان متشابهان فنسبة مخروط م الى مخروط تة اعنى
نسبة الشكل المعمول على الكرة الى المعمول فيها كنسبة نصف

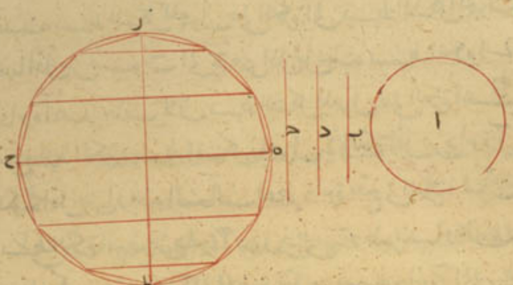
قطر قاعدته الى نصف قطر قاعدته مثلثه بالتكرير التى هى
كنسبه ضلع الشكل المعمول على الدائرة الى ضلع الشكل المعمول
فيها لما مر انفا فنسبه الشكل المعمول على الكرة الى المعمول فيها
كنسبه ضلع الشكل المعمول على الدائرة الى ضلع المعمول فيها مثلثه
بالتكرير وذلك ما اردنا بيانه



كج اذا كانت دائرة آ مساويه لاربعه اضعاف الدائرة العظيمه
فى كرة فاقول انها مساوية لبسيط الكرة
والا فالبسيط اما اعظم من دائرة آ او اصغر منها فليكن اولا
بسيط الكرة اعظم فسطح الكرة ودائرة آ مقداران غير متساويين
فنخط خطين غير متساويين يكون نسبه الاعظم منهما الى
الاصغر اقل من بسيط الكرة الى دائرة آ فليكن هما ب و ج
ونجعل خط د وسطا فى النسبه بين خطى ب ج ونفصل الكرة

بسطح يجوز على مركزها وليكن الفصل المشترك هو سطح ه د ط ح
ه ز ط محيط دائرة فنعمل فيها شكلا كثير الزوايا ونعمل عليها شكلا
اخر كثير الزوايا شبيها به بحيث يكون نسبه ضلع الشكل المعمول
عليها الى ضلع الشكل المعمول فيها اقل من نسبه ب الى د ونسبه
ب الى ج كنسبه ب الى د مثناه بالتكرير فنسبه ب الى ج اعظم
من نسبه ضلع الشكل المعمول الى الدائرة الى ضلع الشكل المعمول
فيها مثناه بالتكرير ونسبه بسيط الشكل المعمول على الكرة الى بسيط
الشكل المعمول فيها كنسبه ضلع الشكل الكثير الزوايا المعمول
على الدائرة الى ضلع الشكل الكثير الزوايا المعمول فيها مثناه بالتكرير
فنسبه بسيط الشكل المعمول على الكرة الى بسيط الشكل المعمول
فيها اقل من نسبه ب الى ج فهى اقل من نسبه بسيط الكرة الى
دائرة آ هذا خلف لان بسيط الشكل المعمول على الكرة اعظم
من بسيط الكرة وبسيط الشكل المعمول فى الكرة اقل من دائرة آ
لكونه اقل من اربعه اضعاف اعظم دائرة تقع فى الكرة ولكن
بسيط الكرة اصغر من دائرة آ فنجد خطى ب ج غير متساويين
بحيث يكون نسبه منهما الى الاصغر اقل من نسبه دائرة آ الى بسيط
الكرة ونجعل خط د وسطا فى النسبه بين خطى ب ج ونفصل الكرة
بسطح يجوز على مركزها ونعمل فى الدائرة التى هى للفصل المشترك
شكلا كثير الزوايا ونعمل عليها شكلا اخر شبيها به بحيث

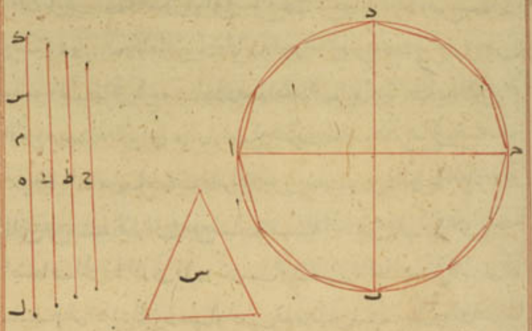
يكون نسبه ضلع الشكل المعمول عليها الى ضلع الشكل المعمول
فيها اقل من نسبه ب الى ج فعلى ما بينا يكون نسبه بسيط
الشكل المعمول على الكرة الى بسيط الشكل المعمول فيها اقل من
نسبه دائرة آ الى بسيط الشكل المعمول فى الكرة فنسبه بسيط
الشكل المعمول على الكرة الى بسيط الشكل المعمول فيها اقل من
نسبه دائرة آ الى بسيط الشكل المعمول فى الكرة هذا خلف
لان بسيط الشكل المعمول على الكرة اعظم من دائرة آ لكونه اعظم
من اربعه اضعاف اعظم دائرة تقع فى الكرة فدائرة آ مساوية
لبسيط الكرة وذلك ما اردنا بيانه



كد اذا كانت دائرة الحد دائرة عظيمة فى كرة وقاعدة مخروط س
مساوية لاربعه اضعاف دائرة الحد وارتفاعه مساو لنصف
قطر الكرة فاقول ان الكرة مساويه لاربعة اضعاف

مخروط س والا لكانت اعظم من اربعه اضعافه او اصغر فليكن
اولا اعظم فالكرة ومخروط س مقداران غير متساويين فنخط خطين
مستقيمين غير متساويين بحيث يكون نسبه الاعظم منهما الى
الاصغر اقل من نسبه الكرة الى محيط س ولكن هما خطا
د ك ح ونفصل من اعظمهما وهو ك ل مثل الاصغر وهو
ل ه ونقسم ك ه بثلثه اقسام متساويه وليكن تلك الاقسام
ك س س م م ه ونخط ع مثل س ل وط مثل م ل فزياده ك ل
على ع كزياده ع على ط وكزياده ط على ح فنسبه ك ل الى ع
كنسبه ع الى ط وكنسبه ط الى ح فنسبه ك ل الى ح كنسبه ك ل الى
ع مثلثه بالتكرير فنعمل فى دائرة الحد شكلا كثير الزوايا بعد
الاربعه عدد اضلاعه وعليها شكلا اخر شبيها به بحيث يكون نسبه
ضلع الشكل المعمول عليها الى ضلع الشكل المعمول فيها اقل من نسبه
ك ل الى ع ونخرج قطرى دائرة الحد متقاطعين على زوايا قائمه
وليكن قطرا ا ح ونديرحوله السطح الذى عليه الشكل الكثير
الزوايا فيحصل شكل فى الكرة وشكل محيط بها ويكون نسبه الشكل
المعمول على الكره الى المعمول فيها كنسبه ضلعه الى ضلعه مثلثه بالتكرير
ونسبه الضلع الى الضلع اقل من نسبه ك ل الى ع فنسبه الشكل
المعمول على الكرة الى المعمول فيها اقل من نسبه ك ل الى ع مثلثه
بالتكرير فنسبه الشكل المعمول على الكره الى الشكل المعمول فيها

اقلّ من نسبه دكل الى اح فنسبه الشكل المعمول على الكرة الى
الشكل المعمول فيها اقل من نسبه الكره الى مخروط س وبالتبديل يكون
نسبه المقدّم الى المقدم كنسبه الثانى الى الثانى هذا خلف لان
الشكل المعمول على الكره اعظم من الكره والشكل المعمول فى الكرة اقلّ
من مخروط س اعنى اربعه اضعاف المخروط الذى يكون قاعدته
اعظم دايرة تقع فى الكرة فليست الكره اعظم من المخروط ولكن
اصغر ولكن خطا دك اح غير متساويين ودك اعظمهما ونسبه الاعظم
الى الاصغر اقل من نسبه المخروط الى الكرة ولكن خطا دك موضوعين
على الوجه المذكور ونعمل فى دايرة احمد شكلا كثير الزوايا وعليها شكلا
شبيها به بحيث يكون نسبه ضلع الشكل المعمول عليها الى ضلع
الشكل المعمول فيها اقل من نسبه دك الى اح وندير السطح حتى يحصل
الشكلان المذكوران فنسبه الشكل المعمول على الكرة الى الشكل المعمول
فيها كنسبه ضلعه الى ضلعه مثلثه بالتكرير ونسبه الضلع الى
الضلع مثلثه اقلّ من نسبه دك الى اح مثلثه بالتكرير التى هى نسبه
دك الى اح فنسبه الشكل المعمول على الكره الى المعمول فيها اقلّ من
نسبه مخروط س الى الكرة وبالتبديل يكون نسبه المقدّم الى المقدّم
كنسبه الثانى الى الثانى هذا خلف لان الشكل المعمول فى الكرة اقل من
الكرة والشكل المعمول عليها اعظم من المخروط فالكره ليست اصغر
فهى مساوية له وذلك ما اردنا بيانه



واذا تحقق هذه المقدمات **فنقول** لما كانت
الارض فى وسط السما واستداره سطحها موازيه لاستداره السما
فالواحد منا اذا سار تحت دايرة من دواير نصف النهار نحو الشمال
ارتفع القطب الشمالى بحسب المسافه التى يقطعها السائر قد
وجد بالرصد حصة درجه واحدة لارتفاع القطب من المسافه
على سطح الارض سته وستون ميلا وثلثا ميل والميل ثلثه الف ذراع
والذراع سته وثلثون اصبعا والاصبع ست شعيرات مصفوفه بطون
بعضها الى بعض فاذا ضربنا حصة الدرجة الواحدة وهو سته وستون
ميلا وثلثا ميل فى اجزا الدرجة الواحدة بلغ استداره الارض تحت دايرة
واحدة اربعه وعشرين الف ميل ونسبه قطر كل دايرة الى محيطها
كنسبه السبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب فاذا ضربنا اربعة وعشرين

الفميل فى سبعة وقسمناه الى اثنين وعشرين حصل قطر الارض سبعة الاف
وستمايه وسته وثلثون ميلا وثمانيه اجزا من اثنين وعشرين جزوا من
واحد وبسيط كل كره مساو لاربعة اضعاف الدايرة العظيمه التى فى
الكرة وبسيط كل دايرة عظيمة مساو لضرب نصف قطرها فى نصف
محيطها فاذا ضربنا نصف قطر الارض فى نصف محيط الدايرة العظيمة
التى على بسيط الارض حصل مساحة بسيط الارض وكل كرة فهى اربعة
اضعاف المخروط الذى قاعدته مساوية للدايرة العظيمه فى الكرة وارتفاعه
نصف قطر الكرة والمخروط مساو لضرب قاعدته فى ثلث سهمه فاذا ضربنا
بسيط الارض فى ثلثى قطره حصلت مساحة الارض وذلك ما اردنا
بيانه **المقالة الحادى عشر** ثمانيه فصول **الفصل الاوّل**
فى رسم دايرة نصف النهار فى سطح صفحة الاسطرلاب اذا اخرجنا
من احد قطبى العالم عمودا على قطر دايرة نصف النهار الذى هو محور
العالم يقع العمود خارج كرة العالم فاذا دارت كرة العالم ودار هذا العمود
معها ارتسم من ادارته سطح مماس لكره العالم على ذلك القطب ويسمى
سطح صفحة الاسطرلاب ويكون محور العالم عمودا عليه فان كان
السطح مماسا للقطب الشمالى يسمى الاسطرلاب شماليا وان كان
مماسا للقطب الجنوبى يسمى جنوبيا والقطب المقابل لسطح الصفحة
يقال له قطب السطح واذا عرف هذا **فنقول** ان دايرة نصف
النهار ترتسم فى سطح الصفحة خطا مستقيما فليكن اج سطح صفحة الاسطرلاب

ويماس كره العالم على احد القطبين وهى نقطه د وليكن القطب الاخر
نقطه ه وه د محور العالم ولكن دح ه ط دايرة نصف النهار و ح ط
مقاطعا لمحور العالم على زوايا قايمة فهو قطر مدار من المدارات
ونصل خطى ه ح ه ط ونخرجهما على نقطتى ا ج من سطح الصفحه ونتوهم
خط ه ح متحركا على محيط المدار الذى قطره ح ط مع ثبات نقطه ه
الى ان يعود الى وضعه الاول فيحدث مخروط راسه نقطه ه وقطر
قاعدته ح ط واذا توهمنا سطح المخروط
خارجا حتى يلقى سطح الصفحه
احدث فيها قطع ج ب ا فقطع
ج ب ا محيط دايره لان د ه



محور العالم فهو عمود
على سطح الصفحه وعلى
سطح مدار قطره ح ط
فالسطحان متوازيان فا ج محيط دايرة تحدث مخروط قاعدته دايرة
ا ج وراسه نقطه ه وسهمه ه د وقد قطع بسطح يجوز على سهمه
وهو سطح دايرة نصف النهار فالفصل المشترك بينه وبين سطح
القاعدة خط مستقيم فا ج خط مستقيم يمر بقطب د فدايرة نصف
النهار ترتسم فى سطح الصفحة خطا مستقيما وذلك ما اردنا بيانه **الفصل
الثانى** فى ان دايرة معدل النهار والدواير الموازنة لها ترتسم فى سطح

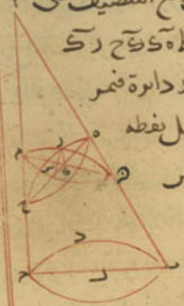
صفحة الاسطرلاب دواير فلمكن آجم سطح الصفيحة مماسا الكره العالم
على احد القطبين وهو نقطة د والقطب الاخر نقطه ه و ده محور العالم و نتوهم
سطحا تمر بنقطتي ه د فيحدث منه في الكره دائرة من دواير انصاف النهار
ولكن هي د ح ه ط والفصل المشترك بينها وبين سطح الصفحة خط
مستقيم وهو خط ا ب ولنكن ح ط قطر معدل النهار و ك ل م ن
قطرا مدارين من جنبتيه متساوى البعد عن معدل النهار ونصل
خطوط ه ك ه ل ه ط ه م ه ن ونخرجها حتى يلقى خط ا ب على نقطه
ا س ع ف ص ب فاذا توهمنا حركة كل واحد من خطوط ه ك
ه ح ه م على محيط المدارات التى اقطارها ك ل ح ط م ن مع ثبات
نقطه ه حدث مخروطات روسها نقطه ه وقواعدها تلك
المدارات واذا توهمنا هذه المخروطات خارجة حتى يلقى سطح
صفيحة الاسطرلاب فهى يحدث قطوع ا ج ب س ق ص ع ش ف
فهذه القطوع دواير لان قوس ه ح مثل قوس ه ط فزاويتا ى
متساويتان فالمحور عمود على ح ط و هكذا يبين انه عمود على كل قطر
من اقطار معدل النهار فهو عمود على سطح معدل النهار ولان
المدار الذى قطره ك ل يوازى معدل النهار وقد قطعهما سطح
دائرة نصف النهار ففصلاهما المشتركان وهما ك ل ح ط متوازيان
فزاويتا ر قائمتان فالمحور عمود على ك ل و هكذا يبين انه عمود على
كل قطر من اقطار هذا المدار فهو عمود على سطح هذا المدار

وبمثل هذا يبين انه عمود على سطح المدار الذى قطره م ن فمحور
ده عمود على كل واحد من المدارات



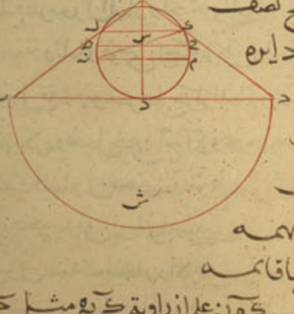
وعلى سطح صفيحة الاسطرلاب
فسطح الصفيحة مواز لكل
واحد من المدارات
فقد قطع كل واحد
من هذه المخروطات
بسطح مواز لقاعدته
وهو سطح الصفيحة فقطوع
ا ج ب س ق ص ع ش ف دواير
مركزها نقطة د و دايره ع ش ف اصغر من س ق ص وهى اصغر
من ا ج ب فكل دايره كانت في الكرة اقرب من السطح المماس فهى
في الصفيحة يرتسم اصغر وما كانت ابعد يرتسم اكبر وذلك ما اردنا
بيانه **الفصل الثالث** فى ان دائرة فلك البروج يرتسم فى سطح
صفيحة الاسطرلاب دايره مركزها ليس نقطة التماس التى هى القطب وهى
تماس مدارى نقطتى الانقلابين و لنقدم عليه مقدمه وهى هذه اذا كان
مخروط مائل رأسه نقطه ا وقاعدته ب د ج وقطع بسطح يجوز على الخط الخارج
من رأسه الى مركز قاعدته وهو سطح مثلث ا ب ج وبسطح اخر يقطع مثلث ا ج
على زوايا قائمة وهو سطح ح ز ه وحدث مثلث ه ا ح شبيها بمثلث ا ج على

ان زاوية ا ح ه منه مساوية لزاوية ا ج و زاوية ا ه ح مساوية لزاوية
ا ج ب وقاعدتا المثلثين غير متوازيين **فاقول** ان خط ه ح قطر دائرة
تمر بسطح ح ز ه لانا نفرض على خطى ه ح ب ج نقطتى د ك ونخرج منهما عمودى
د ك د ل على سطح مثلث ا ج مقعان على الفصل المشترك بين السطحين
ويكونان متوازيان ونخرج ايضا من نقطة ك خط م ك ن موازيا لخط ج ب
فالسطح الذى يجوز على نقط د م ك ن محيط دائرة فضرب ن ك فى ك م
مثل مربع د ك ولان زاويه ا ن م مساوية لزاويه ا ج المعادله لزاويه
ا ح ه فزاويتا ا ن م ا ح ه متساويتان وزاويتا التقاطع عند نقط ك
متساويتان فالثالثه مثل الثالثه فالمثلثان متشابهان فنسبه ه ك
الى ك م كنسبه ن ك الى ك ح فضرب ه ك فى ك ح مثل ضرب ن ك
فى ك م فهو مثل مربع د ك ونصف ه ح فان وقع التنصيف على
نقطه ك فضرب ه ك فى ك ح مثل مربع د ك فخطوط ه ك ك ح د ك
متساوية فاذا جعلنا نقطه ك مركزا وبعد ك د دائرة فتمر



بنقطتى ح ز ه وان وقع التنصيف على نقطه اخرى مثل نقطه
س فنصل د س فضرب ه ك فى ك ح مع مربع ك س
مثل مربع س ح فمربع د ك مع مربع ك س اعنى
مربع س د مثل مربع س ح فس د مثل س ح فاذا
جعلنا نقطه س مركزا وبعد س د دائره فتمر
بنقطتى ح ز ه واذا ثبت هذا فلنكن دائرة ح ه ط نصف النهار و ح ط قطر

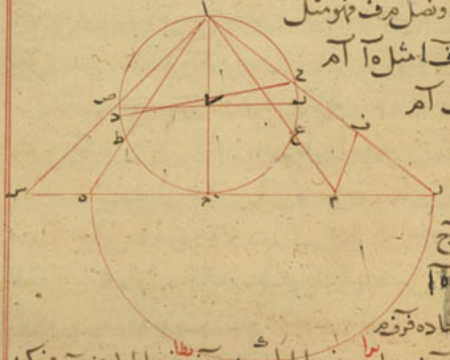
معدل النهار و ك ل م ن قطرى مدارى الانقلابين و د نقطه التماس و ه د
محور العالم ونصل خط ك ن فهو قطر فلك البروج فى الكره و س مركز الكره
ونصل خطى ه ك ه ن ونخرجهما بالاستقامه الى نقطتى ج ب من خط نصف
النهار فى الصفحة ونتوهم مخروطا رأسه نقطه ه وقاعدته الدائره التى
قطرها ك ن ونخرجه الى ان يقطع سطح الصفيحه فيحدث فيه قطعا ولكن
ج س ب فلان زاويه ك ه ن قائمة لكونها فى نصف الدائرة وخط ه د
عمود على ج ب فمثلثا ج ه د د ه ب متشابهان ويشبهان المثلث الاعظم فزاوية
ج ه د مثل ه ج و زاويه س ك ه مساوية لزاويه ج ه د لان خطى ج س
ه س متساويان فزاويه ه ك ن مثل ه ج و زاويه ج ه ب مشتركه بين
مثلثى ك ه ن ج ه ب بقى زاويه ه ن ك مثل زاويه ج فمثلثا ك ه ن
ج ه ب متشابهان وليست قاعدتاهما متوازيتان وسطح فلك البروج



الذى قطره ك ن قائم على سطح نصف
النهار على زوايا قائمه لان دائره
ه ن د ك تمر بقطبى فلك البروج
عند بلوغه الى نصف النهار
فقد قطع المخروط بمثلث
ج ه ب الذى يمر على سهمه
ويقوم على قاعدته على زوايا قائمه
ومثلث ج ه ب شبيه بمثلث ك ه ن على ان زاوية ك ن ه مثل ج

وزاويه ه ك نه مثل ت فخط نه قطر دائرة في سطح الصفيحة
لما مر من المقدمة ومركزها ليس على نقطة د لان ح د نصف قطر
المدار الذي قطره د ل ود ب اقل منه فح د اعظم من د ب وهي مماس
في الصفيحة دايرتي الانقلابين لان ح د د ب مجموع نصف قطري
مداري الانقلابين وذلك ما اردنا بيانه **الفصل الرابع**
في كيفية رسم دوائر الافاق في سطح الصفيحة اما افاق خط الاستوا
فانها ترتسم في سطح الصفيحة خطوط مستقيمه لانها دواير انصاف
النهار لكونها ماره بقطبي العالم **واما** افاق المواضع المسامته
للقطبين فانها ترتسم دواير لان افقها هي معدل النهار **واما**
افاق المواضع المايله فترتسم دوائر ايضا ولكن اح دايرة نصف
النهار والفصل المشترك بينها وبين سطح الصفيحه هو خط ز ح ه
و ب د قطر معدل النهار و اح محور العالم والقطب المماس للصفيحه
نقطة ح ونأخذ قوسي اح ح ط كل واحد منهما بقدر عرض البلد
ونصل ح ط فهو يمر على مركز العالم ولكن نقطة ع فح ط قطر الافق
في الكره ونصل خطي اح اط ونخرجهما على نقطتي ز ه من خط
نصف النهار في الصفيحه ونتوهم مخروطا راسه نقطه ا وقاعدته
ح ط ونخرجه الى ان يلقى الصفيحه فيحدث فيها قطعه ز ك د فلان
دايرتي نصف النهار والافق يتقاطعان على زوايا قائمة فسطح
الافق الذي هو قاعدة المخروط يقطع مثلث ح اط على زوايا قائمة وكذلك

سطح الصفيحة يقطع مثلث ز اه على زوايا قائمة وزاويه ح اط قائمة
فمثلثا اح ط از ه متشابهان بالبيان الذي مر في الشكل المتقدم وليست
قاعدتاهما متوازيان فقطع ه ك ز دائرة قطرها ه ز لما مر في الفصل
الثالث ونصف كل واحدة من قوسي ح ح ط ح اط على نقطتي
ع ص فهما قطبا الافق في الكره ونصل خطي اع اص ونخرجهما الى خط
ز ه ولكن ملاقاتهما على نقطتي م س فهما قطبا الافق اعني سمتا
الراس والقدم في الصفيحه ولان ح ه اصغر من ح ز فليس نقطة
ح مركز دائرة ز ك ه ولان مربع ا ه ما ز اعظم من ا ه فنفصل
اف مثل ا ه ونصل م ف فهو مثل
م ه لان م اف مثل ه ا ام
وزاويه ف ام
مثل م ا ه
فم مثل م ف
وزاويه م ف ح
مثل زاويه ح ه ا
الحاده م ف ح حاده فزم
منفرجة فم ف حاده فزم اطول من م ف فهو اطول من م ه فم مركز
دائرة ز ه ك ليس نقطة م ولا بين نقطتي م ح وذلك ما اردنا بيانه



الفصل الخامس في ان دائرة الافق بالمواضع المايله عن

خط الاستوا تمر بالنقطتين اللتين عليهما تقاطع معدل النهار وافق
خط الاستوا فلتكن اح دائرة نصف النهار ومركزها نقطة ه و اح
محور العالم و د ب قطر معدل النهار و ه ز ح قطر الافق في الكره و ز ط
ح ح قطر الدائرتين المماستين للافق الابديه الظهور والابديه
الخفا العظمى و ح ك خط نصف النهار في الصفيحه ونصل خطوط
از اب اح ونخرجها الى نقط م ل ك فح ل نصف قطر معدل
النهار في الصفيحه و ح م نصف قطر الدائرة الابديه الظهور
العظمى و ح ك نصف قطر الدايرة الابديه الخفا العظمى
ونخرج من نقطه نه خط نه س مثل ح ك ونفصل س ع مثل
ح ل وس ف مثل ح م ونجعل س مركزا وببعد كل واحد
من س ف س ع س ن دواير نه خ ش ذ ع ق د ط ف ص
ونخرج س خ عمودا على نه س ونخرج كل واحد من نه س س خ
بالاستقامة الى نقطتي ش د فدائرة نه د ش الابديه
الخفا العظمى و دائرة د ع ق معدل النهار في الصفيحة ودائرة
ط ف ص الابديه الظهور العظمى فلان خط ص نه مثل نصف
قطري الدائرة الابدية الظهور والابديه الخفا العظمى فهو قطر
الافق و نه ش خط نصف النهار و ذ خ افق الاستوا وهو يقطع
معدل النهار على نقطتي ز ق في الصفيحة فلان زاوية ح ا ك
على ربع دائرة على المحيط فهي نصف قائمة وزاويه اح ك قايمة

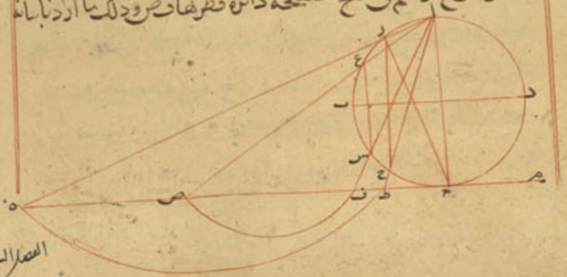
فزاوية ح ك ا نصف قائمة فخط ح ك مثل ح ا وزاوية ا ك ح
مثل زاويتي ل ا ك ل ك ا فزاوية ح ا ك مثل زاويتي ل ا ك ل ك ا
وزاوية م ا ل مثل ل ا ك لانهما على قوسين متساويتين وهما ح ب فيبقى
زاوية ح ا م مثل ا ك ح وزاوية ح مشتركة فيبقى زاوية ا م ح مثل ا ك ح
فمثلثا اح م اح ك متشابهان فنسبة ك ح الى ح ا كنسبة ح ا
الى ح م فضرب ح ك في ح م مثل مربع اح لكن اح مثل ح ل فضرب
ك ح في ح م مثل مربع ح ل و ح ك مثل س نه وس ص مثل ح م و س ق
مثل ح ل فضرب نه س في س ص مثل مربع س ق فالدائرة التي
قطرها ص نه تمر بنقطتي ق ر للمقدمة التي مر بعد شكل من
من كتاب اوقليدس **واقول** ايضا ان احد الانقلابين اذا
كان على خط نصف النهار فان فلك البروج يمر بالنقطتين اللتين
بهما تقاطع معدل النهار وافق الاستوا لان فلك البروج حينئذ يكون
افقا للموضع الذي عرضه مثل تمام الميل فيمر فلك البروج على النقطتين
المذكورتين وذلك ما اردنا بيانه





الفصل السادس في ان مقنطرات الارتفاع

فخط الاستوا يرتسم في سطح صفيحه الاسطرلاب دواير فليكن احكد
دايرة نصف النهار و آح محور العالم و ه ح ر قطر معدل النهار في الصفيحه
ونفصل قوسي اد ح ح متساويتين وكذا قوسي ح س د ع متساويتين
ونصل خطي دح سح فلان قطبي العالم على افق خط الاستوا فخطا دح سح
قطرا مقنطرتين بخط الاستوا ونصل خط اد اح اع اس ونخرجها الى ان يلقى
خط ر ح ه على نقطه ط ف ص ه فلان زاوية اطه مثل زاويتي ط اح اح ط
ونصل دح فزاويه ادح قايمة لكونها في نصف الدايرة ومساوية لزاويتي
اح ط القايمة وزاوية ح اح مشترك ح فجميع زاوية ادح مثل زاويتي اح ط ح اط
فزاوية ادح مثل اطه وه اط مشتركه بين مثلثي اح د اطه فالثالثه
مثل الثالثه فالمثلثان متشابهان فاذا توهمنا مخروطا راسه نقطة ا
وقاعدته قطرها ح د ولخرجنا حتى يلقى سطح الصفيحة فيحدث منه قطع
ط ه فلان دايرة احكد تمر بقطبي مقنطرات خط الاستوا فهي يقطعها
على زوايا قايمة فمقنطره دح قايمة على سطح مثلث اطه وسطح الصفيحه
ايضا قايم عليه فقطع ط ه دايره قطرها طه لما مر في الفصل الثالث وكذلك
مقنطره س ع يرتسم في سطح الصفيحه دايرة قطرها ف ص وذلك ما اردنا بيانه



الفصل السابع في رسم المقنطرات التي في الصفيحه في المواضع التي
عرضها اقل من الربع اما مقنطرات الارتفاع فيرتسم في سطح الصفيحه
دواير فليكن احكد دايره نصف النهار و اح محور العالم و د ب قطر معدل
النهار و ه ح خط نصف النهار في الصفيحه وقوسا اح ح ط كل واحد
منهما بقدر عرض البلد و ح ط قطر الافق في الكره ونفصل قوسي
ح ن ط س متساويتين ونصل ن س فهو قطر مقنطره بعدها عن
الافق بمقدار ن ح ونصل ان اس ونخرجها الى نقطتي ف د فزاوية
اه د مثل اطح لما عرف فيما قبل وزاوية ار ف مثل زاويتي ه ار
اه ر فزاويتا اطح ه ار مثل زاويه ار ف وهما مثل زاويه اس ن
لان زاوية اس ن معهما على قوس واحد فزاويه اس ن مثل ار ف
وزاويه ر ا ف مشتركه بين مثلثي ر ا ف ن ا س فالثالثه مثل الثالثه
فالمثلثان متشابهان وليست قاعدتاهما متوازيتين فاذا توهمنا
مخروطا راسه نقطه ا وقاعدته دايرة ن س ونخرجه الى ان يقطع
سطح الصفيحه فانه يحدث في المخروط قطع ولان المقنطره التي قطرها
ن س تقوم على دايره نصف النهار على زوايا قايمة فالقطع
الذي يحدث في الصفيحه دايرة قطرها ر ف لما مر في الفصل الثالث
و ر ف قطر مقنطره بعدها عن الافق بمقدار قوس ح ن وهكذا
تبين ان جميع المقنطرات في هذا النصف من الكره يرتسم في سطح
صفيحه الاسطرلاب دواير

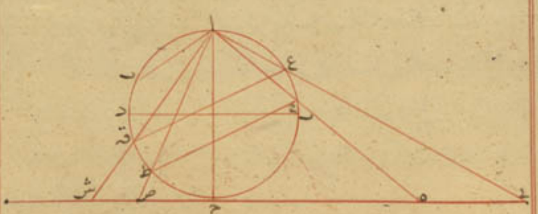


واما التي في النصف الآخر فان كان بعدها من الافق في الكره
مساويا لعرض البلد فانها يرتسم في سطح الصفيحه خطوطا مستقيمة
فليكن قوس ط ت مساويه لعرض البلد ونصل ا ت فلان قوس اح ايضا
بمقدار عرض البلد فا ت قطر مقنطره عرض البلد فنتوهم السطح الذي
يجوز على خط ا ت خارجا الى سطح الصفيحه فالفصل المشترك بينه
وبين سطح الصفيحه خط مستقيم وان كان بعدها من الافق اقل



من عرض البلد فانها يرتسم في سطح الصفيحه دواير ولنفصل قوسي
ط ق ع ح متساويتين ونصل ع ق فهو قطر مقنطره فيما بين الافق
وبين مقنطره عرض البلد ونصل اع اق ونخرجهما الى نقطتي ش ى

فزاوية اق ع مع ح اع مثل اطح اعني اه ش اعني ا ش ه اه فزاوية
اق ع مثل ا ى ش وزاويه ى اش مشتركه بين مثلثي ى اش ع اق
فالباقيه مثل الباقيه فهما متشابهان وليست قاعده ى ش موازية
لقاعده ع ق فالمخروط الذي راسه نقطه ا وقاعدته دايره قطرها ع ق
اذا اخرج رسم في سطح الصفيحه دايرة قطرها ش ى محيطة بداير الافق
لما مر في الفصل الثالث وكذلك تبين ان جميع المقنطرات التي فيما بين الافق
ومقنطره عرض البلد يرتسم في الصفيحه دواير واما المواضع
المسامته لقطب العالم فان مقنطراتها المدارات فترتسم في سطح
الصفيحة دواير مركزها معدل النهار وذلك ما اردنا بيانه



الفصل الثامن في كيفية رسم دواير السموت في سطح صفيحة
الاسطرلاب فليكن احكد دايرة نصف النهار و اح محور العالم و بد
قطر معدل النهار و ه ح ر خط نصف النهار في الصفيحه ونفصل قوسي اح
د ط كل واحد منهما بقدر عرض البلد ولتكن الدايرة التي تمر
بنقطتي ح ط دايرة اول السموت فاقول انها يرتسم

فی سطح الصفحه دایره مرکزها علی منتصف الخط الذی بین نقطتی سمت الراس والقدم لانا نصل آط آح ونخرجهما الی نقطتی ه ع فنقطه ه سمت الراس وع سمت القدم فالمخروط الذی راسه نقطه آ وقاعدته الدایرة التی قطرها حط اذا اخرج قطع سطح الصفحه ومثلث ه آع شبیه بمثلث آحط لما عرف مثل ولیست قاعده حط موازنه لقاعده ه ع وسطح الدایرة التی قطرها حط تمر بقطب نصف النهار فیقاطعان علی زوایا قایمة فسطح هذه الدایرة یقوم علی سطح المثلث علی زوایا قایمه فخط ه ع قطر دایرة اول السموت فی الصفحه لما مر فی الفصل الثالث ومرکزها علی منتصفه



واقول ایضا ان بواقی الدوایر السمتیه یرتسم فی سطح الصفحه دوایر مرکزها علی الخط الخارج من مرکز اول السموت قایما علی خط نصف النهار علی زوایا قایمة ولیکن ح ط ن دایره سمتیه بعدها عن معدل النهار عشره اجزا من محیط الافق وقطبها نقطه س ونخرج علی نقطتی اس دایره عظیمه ولیکن هی دایرة اس ح فلانها تمر بقطبی العالم فیکو

الفصل المشترک

الفصل المشترک بین سطحها وبین سطح الصفحه خطا مستقیما ولیکن هو خط حع ولیکن نقطه ک مرکز دایره اول السموت فی الصفحه ونخرج کل عمودا علی خط نصف النهار وح ع بخط خط تح بزاویه حاده فخط ح ع یلقی خط کم ولیکن الملاقاة علی نقطه ع فلان دایرتی ح نط آسح عظیمتان فی الکره فیتقاطعان علی التنصیف ولیکن تقاطعهما علی نقطتی ف ته ونصل ف ته اق آته ونخرج خطی آف آن الی ان یلقیا خط ح ع علی نقطتی ق ر فالمخروط الذی راسه نقطه آ وقاعدته دایره ح ن ط وقطع بسطح یمر علی سهمه ویقوم علی قاعدته علی زوایا قایمة وهو سطح الصفحه ولان زاویه قار قایمة وقد اخرج منها عمودا الی القاعده وهو آح فمثلث قآر شبیه بمثلث ف آته فزاویه قآح مثل آرته وزاویه ته آح مثل آف ته لتساوی الساقین فزاویه اف ته مثل آرته وزاویه قآر مشترکه فالثالثه مثل الثالثه فمثلثا ف آته متشابهان ولیست قاعده ف ته موازنه لقاعده قه ر فسطح ح ط ته یرتسم فی الصفحه دایره قطرها قه ر

لان جمیع الدوایر السمتیه تمر بنقطتی ه ع فی الصفحه وقد قسم وتر ه ع بنصفین علی نقطه ک وخط کم عمود علیه فهو یمر بمرکز دایره قه ر فمرکز دایره قه ر علی خطی



وخط قه ر قطرها فعلیه المرکز

اکاکد

السموت واعلم ان المواضع التی لا عرض لها فدایرة اول السموت فیها هی معدل النهار وبواقی الدوایر السمتیه یقع مراکزها علی افق خط الاستوا فی الصفحه لکونه عمودا علی نصف النهار واما المواضع المسامته للقطب فلا سمت لها لان افقه دایره معدل النهار وذلک ما اردنا بیانه

ک ع م ح ع ر فهو نقطه التقاطع وهو نقطه ع وکذلک نبین فی جمیع دوایر

المقاله الثانیه عشر احدی عشر فصلا

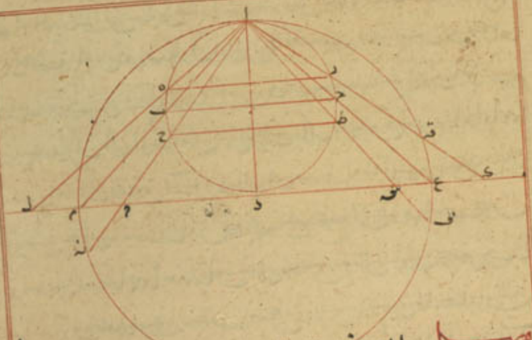
الفصل الاول

فی ان دایره معدل النهار فی الصفحه یقوم مقام دایره نصف النهار فی الکره فی استخراج المدارات والافق والمقنطرات ودوایر السموت فی سطح الصفحه فلیکن احد دایره نصف النهار وآد محور العالم ونقطه د القطب المماس لسطح الصفحه وکل خط نصف النهار فی الصفحه وحب معدل النهار فی الکره وره طح قطری مداری المنقلبین ونصل خطوط آه آب آح آر آط ونخرجها الی ان یقطع خط کل علی نقطه ل م ن س ع ک فلان آح دبح دایره فزاویه آح قایمه ولان آب مثل آح فزاویه آحب مثل آب ح فکل واحد منهما نصف قایمه ولان زاویة اب ح مثل اب ع فخط ب ح یوازی دع فزاویه اح ب مثل اع د فلع د مثل ع آد فخط آد مثل دع فنجعل د مرکزا وبعد دآ دایره اع م فلان زاویتی ر آح ط آح کل واحده منهما بمقدار المیل الاعظم فاذا توهمنا حرکة دایره اقه ع ف الی ان ینطبق علی سطح الصفحه انطبق محیطها علی محیط معدل النهار فی الصفحه لتساوی نصف قطر

والنقطه

یهما والنقطه التی ینطبق علیها نقطه آ یقابل لها قطب السطح فاذا فصلنا من محیط معدل النهار فی الصفحه القوس التی ینطبق علیها قوس قه ع ووصلنا من قطب السطح الذی هو من محیط معدل النهار خطین الی طرفی تلک القوس واخرجناهما فانهما ینتهیان الی نقطتی ک ع وکذلک اذا فصلنا القوس التی ینطبق قوس ع ف ووصلنا من قطب السطح الی طرفیها خطین واخرجناهما فانهما ینتهیان الی نقطتی ع س فقد استخرجنا من معدل النهار فی الصفحه نصفی قطری مداری المنقلبین فاذن یمکننا ان نستخرج بهذا الطریق انصاف اقطار جمیع المدارات فی الصفحه من معدل النهار وقد تبین من هذا انا اذا فصلنا من محیط معدل النهار فی الصفحه من جانب قطب السطح قوسا بمقدار عرض البلد ومن المقابل له مثله ووصلنا من قطب السطح الی طرفیها خطین فانهما ینتهیان الی طرفی قطر الافق فی الصفحه فدایره معدل النهار فی الصفحه یقوم مقام دایره نصف النهار فی الکره فی استخراج المدارات والافق ونبین ان دایرة معدل النهار فی الصفحه یقوم مقام دایره نصف النهار فی الکرة فی استخراج المقنطرات وذلک ما اردنا بیانه

والله اعلم بالحق والصواب



قطر ه

فصل الثاني في استخراج معدل النهار في صفيحة الاسطرلاب الشمالي
والجنوبي فليكن الحد اعظم الدواير في الصفيحة د ب آ ز خط نصف النهار
فيها و آ ج افق الاستوا في الصفيحة ونقطة ه مسامتة لقطب البسيط
في الصفيحة وناخذ قوس د ز بمقدار الميل الاعظم ونصل آ ز
فيقطع ه د ولنكن على نقطة ك ونجعل ه مركزا وندير ببعد
ه ك دائرة ك ح ط ونصل خطي ه ح ه ز فلان ه آ مثل ه ز فزاوية
ه آ ز مثل ه ز آ وه ك مثل ه ح فنسبة ك ه الى ه آ كنسبة ح ه
الى ه ز ولان زاوية ك ه ط قايمة فح ه ط حادة ود ه ح قايمة فزح
اقل من قايمة وهي اعظم من ز آ ه اقل من قايمة فاح ه اعظم من قايمة
وهكذا نبين ان زاوية ك د اعظم من قايمة فمثلثا ك ز ه ح آ ه
متشابهان فزاوية ك ه ز مثل ح آ ه فقوس د ز شبيهة بقوس ح ط

قراه

فقوس ح ط بمقدار الميل الاعظم فدائرة ك ح ط معدل النهار
والا فليكن معدل النهار دائرة ل م ن ونخرج ه ح الى ان يقطع محيطها
على نقطة م فنسبة ل ه الى ه ك كنسبة م ه الى ه ح فبالتفضيل نسبة
ل ك الى ك ه كنسبة م ح الى ح ه فل م يوازي ك ح فاذا اخرجنا ل م
فلا يلتقي ك آ فنخرج ه آ ل م فيلتقيان خارج الدائرة لكون الداخلين
اقل من قايمتين



واما معرفة قطر
معدل النهار من قطر اعظم المدارات في الصفيحة على انه ماية وعشرون
جزوا فليكن الحد الاعظم الدواير في الصفيحة و آ ج ب د قطراه المتقاطعان
على زوايا قايمة و آ ز بمقدار الميل الاعظم ونصل د ز فه ح نصف
قطر معدل النهار ونخرج ز ط ز ك عمودين على آ ج ب د فلان زاويتي



ده ح د ك ز قايمتان وزاوية د مشتركة بين مثلثي د ه ح د ك ز
فالثالثة مثل الثالثة فالمثلثان متشابهان فنسبة د ه الى د ك
كنسبة ه ح الى ك ز ولان ك ه مثل ز ط الذي هو جيب الميل
الاعظم فنزيد جيب الميل الاعظم على ستين جزوا ونحفظه ثم
نضرب جيب تمام الميل في ستين ونقسم المبلغ على المحفوظ فما
خرج فهو مقدار نصف قطر معدل النهار
فاذا اسمينا نصف قطر مدار الجدي
بستين جزوا واخذنا منه اجزا بمقدار
نصف قطر معدل النهار وفتحنا البركار
بذلك القدر ووضعنا احد راسيه على
مركز الصفيحة كان الراس الاخر على محيط معدل النهار وقد جرت
العادة بان نرسم بهذا الطريق لاجل التصحيح وذلك ما اردنا بيانه

الفصل الثالث في استخراج مدار السرطان في صفيحة
الاسطرلاب الشمالي فليكن الحد دايرة معدل النهار في سطح الصفيحة
ونقطة ه قطب السطح فنفصل قوس آ ز بمقدار الميل الاعظم ونصل د ز
فيقطع آ ه ولنكن على ح فه ح نصف قطر مدار السرطان ومعرفة
مقداره على ان نصف قطر معدل النهار ستون جزوا وهو ان نخرج
ز ك ز ل عمودين على قطري آ ج ب د فمثلثا د ه ح د ك ز متشابهان
لما مر في الفصل المتقدم فنسبة د ه الى د ك كنسبة ه ح الى ك ز ولان

مثل ك ه فنزيد جيب الميل الاعظم على ستين ونحفظه ثم نضرب جيب
تمام الميل الاعظم في ستين ونقسمه على المحفوظ فما خرج فهو نصف قطر
مدار السرطان على ان نصف قطر معدل النهار ستون جزوا فاذا
قسمنا نصف قطر معدل النهار بستين جزوا



واخذنا منه اجزا بمقدار نصف قطر مدار
السرطان وفتحنا البركار بذلك القدر
ووضعنا احد راسيه على مركز الصفيحة
كان الراس الاخر على محيط مدار السرطان وبهذا
الطريق نستخرج مدار الجدي في سطح صفيحة الاسطرلاب الجنوبي **واما**
استخراج ساير المدارات فليكن الحد معدل النهار على مركز ه ونقطة ه
قطب البسيط وناخذ قوس ج ز بمقدار ميل اول الجوزا عن معدل
النهار ونصل ب ز فيقطع ه ج ولنكن على ح فه ح نصف قطر مدار الجوزا
وهو بعينه نصف قطر مدار الاسد ونخرج ز ط عمودا على ب د و ز ك عمودا
على ه ج فمثلثا ب ه ح ب ط ز متشابهان لما مر فنسبة ب ه الى ب ط كنسبة
ه ح الى ط ز ولان ه ط مثل ز ك فنستخرج مقدار ه ح بالطريق الذي مر
وناخذ قوس آ ل بمقدار ميل اول الدلو عن معدل النهار ونصل ب ل
فلان زاويتي آ ه ب ل ب ه اقل من قايمتين فاذا اخرجنا خطي ب ل ه ك
بلا نهاية فانهما يلتقيان لما مر بعد شكل ج و لنكن على نقطة ن فه ن
نصف قطر مدار اول الدلو وهو بعينه نصف قطر مدار اول القوس

ونخرج آم لس عمودين على آه ت ه فلان مثلثي به ته دم ل
متشابهان لما مر فنسبة ت ه الى ت م كنسبة ه ت الى م ل وم ه
مثل لس لا فننقص جيب قوس آل من ستين ونحفظ الباقي
ونضرب جيب تمام قوس آل في ستين ونقسم المبلغ على المحفوظ
فما خرج فهو نصف قطر مدار اول الدلو على ان نصف قطر معدل
النهار ستون جزوا فنقسم نصف قطر معدل النهار بستين
جزوا ونزيد عليه اجزا بمقدار فضل ته على ستين ونفتح
البركار بذلك القدر ونضع احد راسيه على مركز الصفيحة
فنفتح الراس الآخر على محيط مدار اول الدلو



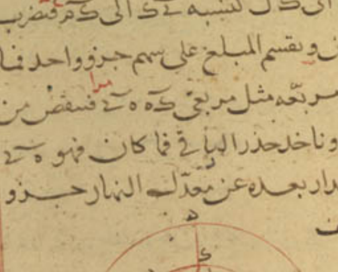
وعلى هذا النسق يستخرج انصاف
اقطار المدارات كلها
في الاسطرلاب الشمالي والجنوبي
وذلك ما اردنا بيانه **الفصل الرابع**
في استخراج فلك البروج في سطح الصفيحة فليكن آب ج د
قطرا مداري الجدي في الاسطرلاب الشمالي متقاطعين على زوايا قائمة
ورح معدل النهار وس ته ط مدار السرطان ولتكن ح ط قطر فلك البروج
واما معرفة مقداره على ان ه ح ستون جزوا فليكن ع ح
بمقدار الميل الاعظم ورع هو الخط الواصل بين نقطتي رع ونخرج
الى نقطة ل ونخرج لك ل م عمودين على قطري اب ج د

فلان مثلثي ده س دم ل متشابهان لما مر فنسبة ره الى رم
كنسبة ه س الى م ل ور ه نصف قطر معدل النهار وهو معلوم على
ان ه ح ستون جزوا وم ه مثل ل ك لا فنريد جيب الميل الاعظم
مقدار نصف قطر معدل النهار ونحفظ المبلغ ثم نضرب جيب
تمام الميل الاعظم في نصف قطر معدل النهار ونقسم المبلغ على
المحفوظ فما كان فهو نصف قطر مدار السرطان على ان نصف مدار



الجدي ستون جزوا فنقسم ده
بستين جزوا ونأخذ منه اجزا ذلك
المقدار ونزيد عليه فما كان فهو مقدار
ح ط فنفتح البركار بمقدار نصفه ونضع
احد راسيه على المنصف وندير فلك
البروج وبهذا الطريق نرسمه في الاسطرلاب
الجنوبي وذلك ما اردنا بيانه **الفصل الخامس** في استخراج
داير الافق والمقنطرات بخط الاستوا في سطح صفيحة الاسطرلاب
شماليا كان ام جنوبيا فليكن احد اعظم الدواير في الصفيحة وح ط
معدل النهار وآه ج خط نصف النهار ودب ه قائم عليه على زوايا
قائمة فهو افق خط الاستوا ونأخذ كل واحد من قوسي ك م ح د
بمقدار جزو واحد ولتكن ك قطب السطح ونصل ك م ونخرجه الى
ان يلقى ه ب ولتكن على نقطة ع ونصل ك د فيقطع ه ع وليكن على س

فس ع قطر مقنطرة جزو واحد **واما** معرفة مقداره على ان نصف
قطر معدل النهار ستون جزوا فنخرج م ل عمودا على ك ح فلان
م ل مواز له ع فنسبة ه ك الى ل ك كنسبة ع م الى م ك
فبالتركيب نسبة ك ه الى ك ل كنسبة ع ك الى ك م فنضرب
ع م جزو واحد في ستين ونقسم المبلغ على سهم جزو واحد فما
خرج فهو خط ع ك ومربعه مثل مربعي ك ه ه ع فننقص من
مربعه ستين جزوا ونأخذ جذر الباقي فما كان فهو ه ع
وه س نصف قطر مدار بعده عن معدل النهار جزو



واحد فننقص منه نصف
قطر مدار جزو واحد
فما بقي فهو س ع فنقسم
نصف قطر معدل النهار
بستين جزوا ونقسم س ع
باجزائه ونجعل منتصفه مركزا
وندير مقنطرة جزو واحد وبهذا الطريق نرسم ساير المقنطرات
والنقطة التي هي تقاطع خط نصف النهار وقطر معدل
النهار هي نقطة سمت الراس وذلك ما اردنا بيانه
الفصل السادس في استخراج الافق والمقنطرات
في سطح صفيحة الاسطرلاب الشمالي في المواضع التي عرضها

اقل من الربع فليكن آب ج د معدل النهار في سطح الصفيحة و ق ش افق
خط الاستوا و ت ع خط نصف النهار وليكن نقطة آ قطب السطح
ونفصل كل واحد من آر ح ح بمقدار عرض البلد ونصل اح آر
ونخرج آر بالاستقامة الى ان يلقى ه ع ولتكن على ط ولط
قطر الافق ونقسم قوس رح بنصفين لح ولتكن على ق ونصل
آق فيقطع ه ط ولتكن على ص فص نقطة سمت الراس **واما**
معرفة مقدار قطر الافق على ان نصف قطر معدل النهار ستون
جزوا فنخرج رك عمودا على آه ولك مواز له ع فنسبة ه د الى
د ا كنسبة ط ر الى ر آ فبالتركيب نسبة ه ا الى آك كنسبة ط ا الى
آر فنضرب وتر عرض البلد في ستين ونقسمه على سهمه فما كان فهو
ا ط ومربعه مثل مربعي ه ا ه ط فننقص من مربعه ستين جزوا
ونأخذ جذر ما بقي فما كان فهو ه ط و ه ك نصف قطر مدار



بعده عن معدل النهار بمقدار عرض
البلد فنزيد نصف قطره
على ه ط
فما كان فهو ا ط ونفصل د س
ح ز كل واحد منهما بمقدار جزو واحد
ونصل آز آس ونخرجه الى م فخط ع ط م

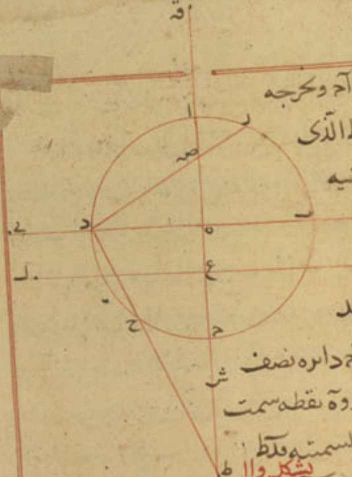
مقنطره جزو واحد ومعرفه مقداره على الطريق الذى مر
وهكذا نستخرج ساير المقنطرات وذلك ما اردنا بيانه
الفصل السابع فى استخراج الافق والمقنطرات
فى سطح صفيحه الاسطرلاب الجنوبى ولتكن آبجد معدل
النهار فى الصفيحه وقش خط نصف النهار فهما وت ى
افق الاستوا ونقطه ت قطب السطح ونفصل كل واحد
من قوسى آخ در بمقدار عرض البلد ونصل تر تخ ونخرج تخ
الى ان يلقى آه ولتكن على تر نخط لتر قطر الافق واما
طريق معرفه مقداره فما مر ثم نقسم قوس حر بنصفين
على نقطه ق ونصل آق فيقطع آه ولتكن على ص فص نقطه
سمت القدم ونفصل حط كر كل واحد منهما بمقدار جزو
واحد ونصل تى تط ونخرج تط الى ان تخط ع ن قطر
مقنطره جزو واحد وطريق معرفه مقداره مما مر
والمقنطرات التى ارتفاعها
دون عرض البلد تقع



محيطها بعضها
بالبعض الا ان ينتهى
الى مقنطر عرض البلد واذا
اسهسا النهافا ينتهى الى نقطه
ب لان كح بمقدار

عرض البلد ولتكن الاسهام الصوب الاجزا الى نقطه خ فنفصل آخ
فيقطع آه ولتكن على ص فنخرج من نقطه ص عمود ص د فهو
مقنطره عرض البلد فيقع فى الجهة الاخرى من الخط المستقيم
وذلك ما اردنا بيانه الفصل الثامن
فى استخراج دوائر السموت فى الاسطرلاب فى المواضع التى
عرضها اقل من الربع فلتكن آبجد معدل النهار فى سطح الصفيحه
وقش خط نصف النهار وت ى افق الاستوا ونفصل
كل واحدة من قوسى آد حح بمقدار عرض البلد ولتكن
نقطه ه قطب السطح ونصل دز فيقطع آه ولتكن على
نقطه ص ونخرج دح الى ان يلقى آه ولتكن على ط فنقطه
ص سمت الراس وط سمت القدم وصط قطر داير اول
السموت واما معرفه مقدار نصفه على ان نصف
قطر معدل النهار ستون جزوا ولان هص نصف قطر مدار
ميله عن معدل النهار بمقدار عرض البلد فى جهة آد وه ط
نصف قطر مدار ميله عن معدل النهار وبمقدار عرض البلد
فى الجهه الاخرى فنجمعهما ونصف المجموع فما كان فهو نصف
قطر دايره اول السموت فنفتح البركار بمقدار جزو واحد
ونبعد من نقطه ص بمقدار تلك الاجزا ونخرج اليها
اليه فهناك مركز دايره اول السموت ولتكن هو نقطه ع

فنخرج ع ل عمودا على آه ونخرجه
من الجهتين فهو الخط الذى
عليه مراكز دواير السمتيه



واما
استخراج بواقى
الدواير السمتيه فلتكن آبجد
دايره الافق فى الكره وآه دايره نصف
النهار وبرد معدل النهار وه نقطه سمت
الراس وه ط من الدواير السمتيه وقدط
قوس السمت ولان زاويه دط ى قايمة فنسبه جب دط الى ظل
طى كنسبه الجب الاعظم الى ظل زاويه د اعنى ظل قوس آز فنضرب
جب السمت فى ظل تمام عرض البلد ونقسم المبلغ على ستين فما خرج
فهو ظل طى فنقوسه فى جدول الظل فما خرج فهو قوس طى فننقصها
من تسعين فما بقى فهو قوس ه ى ولان زاويه رى ى قايمة فنسبه
جب ه ى الى جب ى ر كنسبه الجب الاعظم الى جب زاويه ه
اعنى جب قوس آط فنضرب جب ه ى فى جب تمام قوس السمت ونقسم
المبلغ على ستين فما خرج فهو جب قوس رى فنقوسه فما كان
فهو قوس رى وهو بعد نقطه ى التى هى تقاطع معدل النهار
ودايره ه ط عن نصف النهار واذا تحقق هذا فلتكن ابجد معدل النهار

فى سطح الصفيحه وقش خط نصف النهار وت ى افق الاستوا
وص ف نقطتا سمت الراس والقدم وع ل الخط الذى عليه مراكز
دواير السموت وناخذ قوس حم من محيط معدل النهار بمقدار بعد نقطه
ى من نصف النهار ونصل خطى ص م ف م ونطلب على خط ل ع
مركز دايره تمر بنقطه ص م ف فهى الدايره المطلوبه وبهذا الطريق
نستخرج جميع الدواير السمتيه وذلك ما اردنا بيانه



الفصل التاسع فى رسم الساعات الزمانيه فى سطح
صفيحه الاسطرلاب فلتكن ابجد معدل النهار وه رح ط اعظم
المدارات وى ك ل م مدار المنقلب الآخر ومركز الصفيحه نقطه س
وه ط خط نصف النهار ور ح افق الاستوا فان كانت الصفيحه لخط
الاستوا فنقسم رح باثنى عشر قسما متساويه ونصل بين نقط الاقسام
وبين المراكز بخطوط مستقيمه فالاقسام التى فيما بين هذه الخطوط المستقيمه
هى الساعات الزمانيه لخط الاستوا وهى المستويه ايضا لان خط الاستوا

لايختلف فيها الليل والنهار وان كان في المواضع المايله عن خط
الاستوا فنقسم ما يقع تحت الافق من المدارات الثلث التي هي
مدار معدل النهار والمنقلبين الى لدن خط نصف النهار بستة
اقسام متساوية من الجانبين ونطلب مراكز دواير تمر على النقط
الثلث التي هي نهايات الاسداس



فما يقع بينها فهي الساعات
الزمانيه بالتقريب وذلك
ما اردنا بيانه **الفصل**
العاشر في رسم رؤس الكواكب
الثابتة في صفيحة الاسطرلاب
فليكن اجد اعظم المدارات وهو
مدار الجدي في الاسطرلاب الشمالي على مركز ه وقطراه
المتقاطعان على زوايا قايمة اح بد وا ح نصف النهار وبد افق
الاستوا وح كم فلك البروج وط ك ل معدل النهار فان كان
بعد الكواكب عن معدل النهار شماليا اخذنا من نقطة ط قوس
ط ق بقدر بعد الكواكب عن معدل النهار ولكن ك قطب التسطيح
ونصل خط ق ك فيقطع خط نصف النهار على نقطة س فخط س ه
نصف قطر مدار الكوكب فندير على مركز ه وبعده س دايرة فهي
مدار ذلك الكوكب ونخرج من مركز الصفيحة الى درجة ممر الكوكب

خطا مستقيما فحيث قطع مدار ذلك الكوكب فهي نقطة مدار راس
الكوكب وان كان البعد عن معدل



النهار جنوبيا اخذنا د ط بمقدار
البعد ونصل خط ك ر ونخرجه
بالاستقامه حتى يقطع خط
نصف النهار على نقطة ع
فه ع نصف قطر مدار الكوكب
وما كان بعده عن معدل النهار في
هذه الجهة ازيد من الميل الاعظم لا يشكل في سطح صفيحة
الاسطرلاب وذلك ما اردنا بيانه **الفصل الحادي عشر**
في كيفية تركيب الاسطرلاب يوجد صفيحة يحيط بها حلقة يقسم
بثلثمايه وستين جزوا ويكون فيها زيادة من الجانب الاعلى يعلق
بها الاسطرلاب ويوخذ بعرض كل اقليم صفيحة يرسم فيها
افق الاستوا وخط نصف النهار ودايرة الافق والمقنطرات
وخطوط الساعات ويوخذ لمنطقة البروج حلقة اخرى او
صفيحة مخرقة يعلق الكواكب الثابتة التي في جهة احد القطبين
خارجها ويعلق التي في الجهة الاخرى باطنها ويقال لها العنكبوت
ويقسمها بالبروج الاثني عشر بان يضع راس الجدي على خط
نصف النهار فاول الحمل حينئذ يكون على افق المشرق فيدير

راس الجدي الى جهة المغرب بمقدار مطالع الحمل فاي جزو يقع
على افق المشرق يكون هو اخر الحمل فيكون الحمل بتمامه طالعا فيكتب
عليه علامة الحمل وبهذا الطريق نستخرج ساير البروج فنقسم كل
برج بثلثين جزوا ثم نعمل على ظهر الاسطرلاب مسطرة من
جوهره ونركب عليها دفتان فيهما ثقبتان صنقبان ثم نرسم
على ظهره دايرة يحيط بطرفه ونخرج فيها قطران متقاطعان على
زوايا قائمة احدهما خط نصف النهار والاخر خط المشرق والمغرب
ونقسم الربع منها بتسعين جزوا اي اجزاء الارتفاع ونسد العضادة
في الصفايح بزيادة تدخل في ثقبة عند المركز ويرتفع في الوجه الاخر
سدا وثيقا فاذا عمل الاسطرلاب على هذا الوجه فقد حصل اله
اذا تحرك بعضها وثبت الاخر فيحكي اشكالها اشكال الفلك
بالحقيقة فاذا اردنا معرفة اشكال الفلك فنعلق الاسطرلاب
باليمين ونجعل طرف الاسطرلاب الى الشمس وندير العضادة
على اجزاء الارتفاع حتى تدخل شعاع الشمس في الثقبة العليا
من العضادة وتخرج من الثقبة السفلانية فما بين طرف العضادة
وخط المشرق من اجزاء الارتفاع هو ارتفاع الشمس **واما**
في ارتفاع الكوكب فنعلق الاسطرلاب بازاء احدى العينين
حتى يرى تلك العين جرم الكوكب من ثقبتي العضادة فحيث
وقع راس العضادة فهو الارتفاع ثم نضع جزو الشمس

او سطم الكوكب على مثل ارتفاع الوقت من المقنطرات فان كان
الارتفاع شرقيا فعلى المقنطرات الشرقية وان كان غربيا فعلى
المقنطرات الغربيه فالجزو الذي يقع على افق المشرق من اجزا
فلك البروج هو الطالع ونظيره الغارب والذي يقع على خط
نصف النهار فوق الافق والعاشر ونظيره الرابع ثم نعلم على راس
الجدي علامه وندير العنكبوت الى جهة المشرق الى ان يقع جزو
الشمس على افق المشرق وننظر كم زال راس الجدي عن موضعه
من اجزاء الدايرة المقسومة بثلثمايه وستين جزوا فما كان فهو
الداير من الفلك لطلوع الشمس **واما** في ارتفاع الكوكب
فنضع شظيه الكوكب على مثل ارتفاع الوقت ونعلم على راس
الجدي علامة ثم ندير العنكبوت الى جهة المشرق حتى يقع نظير
جزو الشمس على افق المشرق وننظر كم زال راس الجدي عن موضعه
فما كان فهو الداير من الفلك لغروب الشمس ونقسم الداير
من الفلك لطلوع الشمس او لغروبه على خمسة عشر فما خرج
فهو ساعات الوقت اعني الساعات المستويه ونقسمه على اثني عشر
فما خرج فهو الساعات الزمانيه وايضا ننظر بالنهار الى نظير جزو
الشمس وبالليل الى جزوها ونعرف على كم وقع من خطوط
الساعات الزمانيه فما كان فهو الساعات الزمانيه للوقت ونضع
جزو الشمس على افق المشرق ونعلم على راس الجدي علامة وندير

العنكبوت حتى يتحرك جزو الشمس فوق الارض و ينطبق على خط
نصف النهار و ننظر كم زال راس الجدي عن موضعه فما كان فهو
نصف قوس النهار فنقسمه على خمسه عشر فما كان فهو ساعات
نصف النهار فنضاعفها فما حصل فهو ساعات النهار فننقصها
من اربعة وعشرين فما بقي فهو ساعات الليل ونضع الغارب
على خط ساعتين من خطوط الساعات الزمانيه فالجزو الذي يقع
على خط نصف النهار فوق الارض هو الحادي عشر و نظيره الخامس
ونضع الغارب على خط اربع ساعات فالجزو الذي يقع على خط نصف
النهار فوق الافق هو الثاني عشر ونظيره السادس ونضع الطالع
على خط الساعة العاشره فالجزو الذي يقع على خط نصف النهار
فوق الافق هو التاسع و نظيره الثالث و نضع الطالع على خط
الساعة الثامنه فالجزو الذي يقع على خط نصف النهار فوق الافق
هو الثامن و نظيره الثاني واذا اردنا ان نعرف الفضل من الليل
والنهار نضع جزو الشمس على خط المشرق ونعلم على راس الجدي
علامه ثم نرد جزو الشمس الى افق المشرق و ننظر كم زال راس
الجدي عن موضعه فما كان فهو نصف فضل ما بين النهار والليل
المعتدلين فنضعفه فما كان فهو الفضل بينهما فان وقع جزو
الشمس داخل مدار الحمل فالفضل للنهار وان وقع خارجة
فالفضل لليل واذا كان معنا مطالع معلومة واردنا ان نعرف

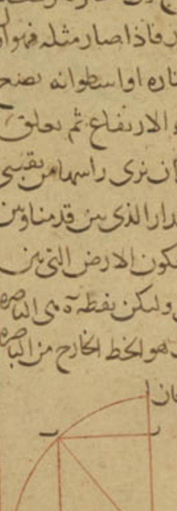
منها

منها الطالع فنضع راس الجدي على اول اجزا حلقه المقسومه
وندير العنكبوت الى المغرب حتى راس الجدي بقدر تلك المطالع
وننظر اي جزو وقع على افق المشرق فما كان فهو الطالع واذا كان
معنا قوس معلومه من فلك البروج واردنا ان نعرف مطالعها
فنضع القوس التي نريد مطالعها على افق المشرق ونعلم على راس
الجدي علامة و نرد اخر تلك القوس الى افق المشرق و ننظر كم
زال راس الجدي عن موضعه فما كان فهو مطالع تلك القوس واذا
كان طالع السنه السابقه على السنه التي تدخل معلوما واردنا
ان نعرف طالع السنه التي تدخل فانا نزيد على مطالع السنه
السابقه ستا وثمانين درجه وثلثا واربعين دقيقه ونحفظ المبلغ
ان لم يرد على الدور و نسقط منه الدور ان زاد عليه ونحفظ الباقي
ثم نضع اول الحمل على افق المشرق ونعلم على راس الجدي علامة
ثم ندير العنكبوت حتى يزول راس الجدي عن موضعه بمقدار المحفوظ
فما بلغ على افق المشرق من فلك البروج فهو طالع السنه فان وقع
جزو الشمس فوق الارض فالوقت نهار وان وقع تحت الارض
فالوقت ليل واذا اردنا ان نعرف ميل الشمس فنضع جزو الشمس
على وسط السما و ننظر كم بينه وبين معدل النهار من اجزا الارتفاع
فما كان فهو الميل بالتقريب فان وقع جزو الشمس فيما بين معدل
النهار ومدار السرطان فالميل شمالي وان وقع فيما بين مدار الجدي

ومعدل النهار فالميل جنوبي واذا اردنا ان نعرف عرض البلد ناخذ
غاية ارتفاع الشمس فان كانت الشمس في البروج الشماليه
ننقص منه الميل وان كانت في البروج الجنوبيه نزيد عليه الميل
فما بلغ او بقي فهو تمام عرض البلد فننقصه من تسعين فما بقي فهو
عرض البلد واذا اردنا ان نعرف سمت القبلة فان كان طول
البلد مساويا لطول مكة فسمت القبله على خط نصف النهار
وان لم يكن مساويا فنعرف الجزو الذي يمر بسمت رؤس اهل
مكه من فلك البروج و هو ركا من الجوزا و كـ لط من السرطان
ونضع ذلك الجزو على وسط السما في الاسطرلاب المعمول
لعرض البلد ونعلم على راس الجدي علامه ثم ندير العنكبوت
الى جانب المغرب ان كان البلد شرقيا عن مكة او الى المشرق
ان كان غربيا عنها بمقدار ما بين الطولين ثم ننظر اين وقع ذلك
الجزو من مقنطرات الارتفاع فما كان فهو الارتفاع الذي عنده
تسامت ذلك الجزو سمت راس اهل مكة فنرصد قطع الشمس
اجزا فلك البروج فاذا صار جزوها ذلك الجزو وانتهى ارتفاع
الشمس ذلك الارتفاع فقد سامت رؤس اهل مكة فننصب
مقياسا ونخط على ظل المقياس خطا فهو خط السمت واذا اردنا
ان نعرف اول وقت العصر ندخل بارتفاع نصف النهار في جدول
الظل الثاني وناخذ ما بازايه من الاصابع ونزيد عليه اثنا عشر

اصبعا

اصبعا ونقوسه في الجدول فما كان فهو ارتفاع اول العصر فنرصد
ارتفاع الشمس الى ان يصير بذلك المقدار فاذا صار مثله فهو اول
وقت العصر واذا اردنا ان نعرف ارتفاع منارة او اسطوانه نضع
العضاده على خمسة واربعين جزوا من اجزاء الارتفاع ثم نعلق
الاسطرلاب بازا العين و نتقدم و نتاخر الى ان نرى راسها من ثقبتي
دفتي العضاده ثم نزيد طول قامتنا على المقدار الذي بين قدمنا وبين
اصل المناره فما بلغ فهو ارتفاعها ولا بد وان يكون الارض التي بين
قدمنا وبين اصل المناره مستويه ليصح العمل ولتكن نقطة ه بين الناظر
و ح المناره القايمه و راسها نقطة ب فهب هو الخط الخارج من الناظر
الى راس المناره ولتكن اه ه د هما الخطان المتقاطعان



على مركز دايره الارتفاع التي على ظهر الاسطرلاب
فاذا توهمنا نقطة ه مركزا وبعد هب دايرة
كانت هذه الدائرة شبيهه بدايره الارتفاع
ويكون قوس اح ربع تلك الدائرة وليكن بد
جب قوس اب و بد جب قوس بح و حط هو
الخط الواصل بين قدمنا وبين اصل المناره
فلان قوسي اب بح متساويتان فجيبهما متساويان
فتراعي حط يساوي بد و هط يساوي دح فبح يساوي هط طح
و ذلك ما اردنا بيانه و هذا اخر الكتاب ______

تم الكتاب بعون الله وحسن توفيقه بمدينة دار الملك قونيه
حماها الله تعالى على يدي العبد الفقير الى الله القدير
علي بن سعيد بن علي التفليسي اصلح الله شانه
وصانه عما شانه في منتصف
ذي الحجة حجة ثلث سبعمائه
الهجريه

كيف اقول هذا ملكي فلله ملك السموات والارض
لكن الدهر اعارني اياما اعانني الله على
مطالعته ونفعني الله من هذا
نفعا عجيبا وغريبا
رحماني من
الواهب
لمن لطفه يهب عيا وفهما
وزيادة في الحمد والاً
حتى احدا فا
لتورك
عفا
٢